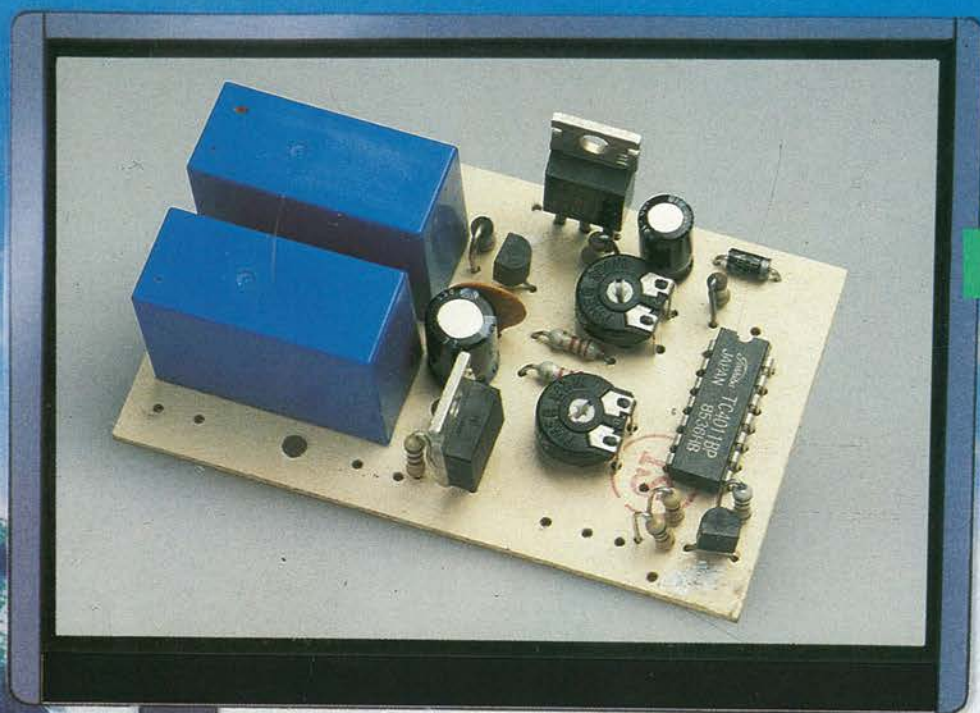
Spedizione in abb. postale Gruppo III/70

PROGETTO elektor

11

Novembre 1988

e le sue pagine

RIPETITORE DCF

BUFFER PER STAMPANTI

OMAGGIO
BASETTA
ANTIFURTO SUPERSICURO
PER AUTO

TUNER CONTROLLATO A CPU

L. 6000

IMAGE

La più vasta gamma di antenne interne amplificate ora sul mercato

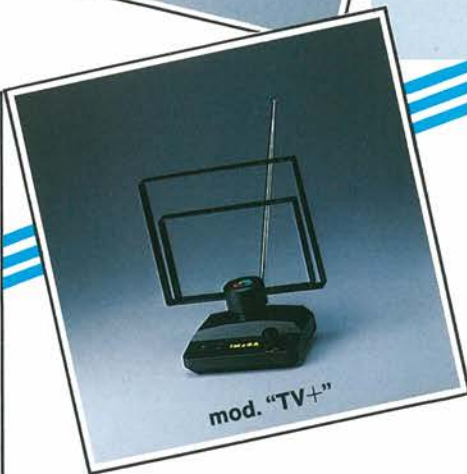
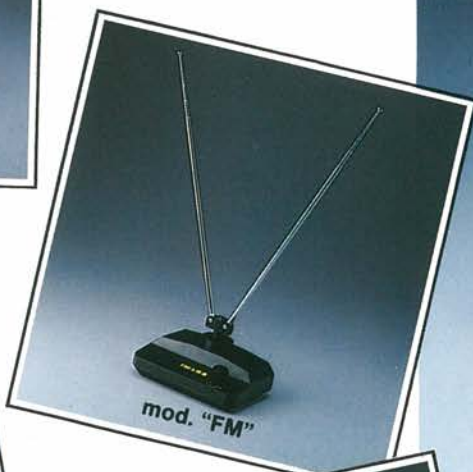
mod. "UNIVERSAL"

mod. "RADAR 7000"

mod. "SATELLIT"

mod. "FM"

mod. "CLASSIC"

mod. "TV+"

20092 CINISELLO BALSAMO (Mi)
Via Emilia, 13 - Tel. (02) 6184146

Ufficio Commerciale:

Viale Sarca, 78 - 21125 MILANO
Tel. (02) 6429447 - 6473674

PER LE HF, LO STANDARD DI RIFERIMENTO E' TUTTORA VALIDO: ICOM IC-751A!

Completo di quanto un OM possa richiedere: tutte le gamme e tutti i modi operativi; dall'AM alla possibilità dell'AMTOR!
Di dimensioni eccezionalmente ridotte considerato quello che contiene e di cui é capace, ha delle caratteristiche elettriche e meccaniche superbe: filtri variabili di banda e di assorbimento oppure a quarzo commutabili per la selettività richiesta dal modo operativo: larghi per l'AM, "coltelli" per il CW che, abbinati al QSK, lo rendono una bomba tanto nel CW che in RTTY. Ideale per il "Field Day" o la spedizione e di reggere i conseguenti "Pile up". Un operatore esperto, con i due VFO e le memorie a disposizione non perderà nessuno; potrà seguire il traffico sulla frequenza prestabilita con un VFO, mentre con l'altro rispondere a quelli più "smart" spostati all'opposto: partecipare ad un "pile up"; RIT e XIT serviranno allo scopo.
E non dimentichiamo il ricevitore: da 100 kHz a 30 MHz e la conseguente possibilità di tenersi aggiornati su notizie e servizi, informazioni meteo ecc.
E' vero che lo "spread spectrum" non é fattibile, ma perché rinunciare al resto per così poco?

- L'ampia gamma di ricezione: da 0.1 a 30 MHz
- L'estesa gamma di trasmissione: da 1.8 a 30 MHz
- Tutti i modi operativi
- 100W di RF
- Adattabilità a qualsiasi installazione data l'alimentazione in continua!

Ed in più flessibilità maggiori con queste tipiche opzioni:

- Alimentatore da rete: versione interna o esterna
- Varietà di microfoni con controlli addizionali
- Generatore di fonemi per l'annuncio della frequenza
- Riferimento al quarzo ad alta stabilità
- Interfaccia per calcolatore

Perché non "palparlo" un pochino dal rivenditore ICOM più vicino?

SERVIZIO CIRCUITI STAMPATI

GRANDE SUCCESSO !!

Lavoriamo sotto pressione per evadere gli ordini che arrivano a ondate ogni giorno. Il nostro impegno è servire tutti e dobbiamo pregare i lettori di avere un pochino di pazienza. Ma c'è anche il lato positivo! La quantità ci ha consentito di ottenere quotazioni vantaggiose, che volgiamo a favore dei lettori. Osservate i nuovi prezzi in vigore da questo numero, sono fantastici!
Per ordinare i circuiti stampati si fa così:

Compilare il tagliando in fondo a questa pagina (o fotocopia del tagliando) e spedirlo in busta chiusa a GRUPPO EDITORIALE JCE S.r.l. C.P. 118 - 20092 Cinisello B. (MI). Unire un assegno bancario non trasferibile all'ordine di GRUPPO EDITORIALE JCE S.r.l. Oppure allegare fotocopia della ricevuta di versamento nel conto corrente postale n. 351205 intestato a GRUPPO EDITORIALE JCE S.r.l.

Il prezzo si intende unitario. Aggiungere all'importo totale L. 4.000 per spese di spedizione.

Alcuni progetti richiedono più circuiti stampati. I codici di questi devono essere indicati singolarmente nel modulo d'ordine.

Non si accettano ordinazioni di circuiti stampati relativi a pubblicazioni anteriori a Maggio 1988. Questi vanno ordinati alla Adeltec con le modalità indicate nelle singole riviste in cui furono pubblicati.

I circuiti stampati sono costruiti in vetronite e già forati.

La spedizione avviene entro 8 giorni dalla data di ricevimento dell'ordine.

Non si accettano ordini telefonici

NEW PRICE

Descrizione	Codice	Prezzo
Gen. falsi colori	PE 300	14.800
Antifurto per auto	PE 301	5.800
	PE 302	7.900
Unità mobile da studio	PE 303	25.400
	PE 304	7.500
	PE 305	5.700
Alimentatore a commutazione	PE 306	4.400
Due tracce al posto di una	PE 307	4.800
Amplistereo digitale	PE 308	16.500
Telecomando 1-8 canali	PE 309	18.500
	PE 310	5.500
Luci sequenziali	PE 311	7.500
Commutatore a doppia linea	PE 312	5.500
Rosmetro-wattmetro VHF	PE 313	4.500
	PE 314	2.500
Fischio per locomotiva	PE 400	3.000
Protezione per casse acustiche	PE 401	4.500
Digitalizzatore video	PE 402	7.000
Generatore sinusoidale	PE 403	5.000
	PE 404	2.000
	PE 405	7.500
	PE 406	7.500

Descrizione	Codice	Prezzo
Generatore sinusoidale	PE 407	1.950
	PE 408	1.950
Limitatore stereo	PE 409	6.000
Dimmer per carichi induttivi	PE 410	5.000
Telecomando a raggi infrarossi	PE 411	4.000
	PE 412	3.900
Ripet. strobo per telefono	PE 413	13.900
Segnali su fibra ottica	PE 414	2.500
	PE 415	2.500
RX PLL per UHF	PE 416	13.000
	PE 417	4.500
	PE 418	2.900
Programmatore settimanale	PE 501	12.000
Immagine nell'immagine I	PE 502	18.000
Multiplexer per roulotte	PE 503	12.500
	PE 504	12.500
Termometro a celle solari	PE 505	6.500
Ricevitore DCF77	PE 506	13.500
Base dei tempi 10 MHz DCF77	PE 507	3.500
Decodificatore per scambi e segnali	PE 508	4.500

Descrizione	Codice	Prezzo
The Preamp I	PE 509	13.000
	PE 510	17.500
Attesa musicale telefonica	PE 511	16.500
Lineare 15 W VHF	PE 512	11.000
Inverter 12 - 220 V	PE 601	8.000
Immagine nell'immagine II	PE 602	23.000
Miniricevitore FM stereo	PE 603	6.800
Voltmetro - Visualizzatore	PE 604	8.000
Voltmetro - Portate	PE 605	8.000
Voltmetro - Rettificatore	PE 606	6.800
Voltmetro - Ohmmetro e amperometro	PE 607	6.500
Visualizzatore DCF	PE 608	12.500
Ampli 100 W	PE 609	4.000
	PE 610	3.500
	PE 611	3.500
	PE 612	23.000
Luci psicorotanti	PE 613	13.500
Antenna attiva HF	PE 614	4.500
	PE 615	4.000
Convertitore Meteosat	PE700	11.500
	PE 701	10.500
Temporizzatore audiovisivo	PE 702	12.000
	PE 703	11.000
	PE 704	11.000
The Preamp II	PE 705	29.500
Oktavider	PE 706	11.500
Decoder DTMF	PE 707	8.000
Impianto telef. interno	PE 708	9.500
Monitor per i disturbi di linea	PE 709	15.500
Vobulatore audio	PE 710	15.500
Trigger ritardato per oscilloscopio	PE 711	12.500
Lineare 10 W UHF	PE 800	6.500
Inverter per rasoio	PE 801	9.800
Temporizzatore	PE 802	12.500
	PE 803	5.400
Tremolom	PE 804	4.500
Buffer per stampante	PE 805	23.000
Ripetitore DCF	PE 806	13.500
	PE 807	13.500
Dissolvenza per dia I (5 pz)	PE 808	19.000
Duty-cycle	PE 809	7.000
Decodificatore telefonico	PE 810	4.500
Riduttore di rumore DNR	PE 811	12.600
Tensioni da singole a duali	PE 812	3.500
Generatore di segnali di soccorso	PE 813	8.500

Desidero ricevere il materiale indicato nella tabella a mezzo pacco postale al seguente indirizzo:

Nome

Cognome

Via

Città

Data C.A.P.

cod. q.tà L. cod. q.tà L.

cod. q.tà L. cod. q.tà L.

cod. q.tà L. Spese di spedizione L. 4.000

cod. q.tà L. Totale L.

Spedire in busta chiusa a: Gruppo Editoriale JCE S.r.l. - C.P. 118 - 20092 Cinisello B. (MI)

PROGETTO elektor

ANNO 4° - NOVEMBRE 1988
Direttore responsabile: Ruben Castelfranchi
Redattore capo: Amedeo Bozzoni
Comitato di redazione: Lodovico Cascianini, Vittorio Castellotti, Carlo Solarino, Ing. Antonio Pliffer, Dott. Calogero Bori
Segretaria di redazione: Paola Buratto
Grafica: Diana Turriciano
Fotografia: Fotostudio Elbi
Disegni: Vittorio Scozzari
Consulenti e collaboratori: Maurizio Brameri, Fabio Carera, Andrea Sbrana, Paola Pescioni, Roberto Gamba, Marco Raimondi
Corrispondenti esteri: Lawrence Gilioli (New York), Alain Philippe Meslier (Parigi), Satoru Togami (Tokio), Ramon Vidal Rodriguez (Barcellona)

Rivista mensile una copia L. 6.000
numero arretrato L. 8.500
Pubblicazione mensile registrata presso il Tribunale di Monza n. 458 del 25/12/1983
Fotocomposizione: Lineacomp
Via Ferri, 6 - 20092 Cinisello B. (MI)
Stampa: Gemm Grafica s.r.l.
Paderno Dugnano (MI)
Diffusione: Concessionario esclusivo per l'Italia: SODIP
Via Zuretti, 25 - 20125 Milano
Spediz. in abb. post. gruppo III/70
Tariffe abbonamenti: annuo L. 60.000
per l'estero L. 98.000

Sede Legale, Direzione e Amministrazione:
Via Ferri, 6
20092 Cinisello Balsamo (MI)
Tel. 02/61.73.441 - 61.72.671
61.72.641 - 61.80.228
Telex 352376 JCE MIL I - Telefax 02/61.27.620
Direzione Amministrativa:
Walter Buzzavo
Pubblicità e Marketing:
Divisione Pubblicità
Via Ferri, 6
20092 Cinisello Balsamo (MI)
Tel. 02/61.20.586 - 61.27.827
61.23.397 - 61.29.00.38
Abbonamenti:
Le richieste di informazioni sugli abbonamenti in corso si ricevono per telefono tutti i giorni lavorativi dalle ore 9 alle 12.
Tel. 02/61.72.671-61.80.228 - int. 311-338
Spedizioni: Daniela Radicchi

Tutti i diritti di riproduzione e traduzione degli articoli pubblicati sono riservati.
Manoscritti, disegni, foto e altri materiali inviati in Redazione, anche se non pubblicati, non verranno, in nessun caso, restituiti.
In particolare, l'invio di articoli implica, da parte dell'autore, l'accettazione (in caso di pubblicazione) dei compensi stabiliti dall'Editore, salvo accordi preventivi.
Il Gruppo Editoriale JCE ha diritto esclusivo Per l'Italia di tradurre e pubblicare articoli delle riviste: ELO, FUNKSCHAU, MC, ELEKTOR, MEGA, ELECTRONIQUE PRATIQUE

I versamenti vanno indirizzati a:
Gruppo Editoriale JCE
Via Ferri, 6 - 20092 Cinisello Balsamo (MI)
mediante l'emissione di assegno circolare, cartolina, vaglia o utilizzando il c/c postale numero **351205**.
Per i cambi d'indirizzo allegare alla comunicazione l'importo di L. 3.000 e indicare, assieme al nuovo, anche il vecchio indirizzo.

SOMMARIO

INDICE INSERZIONISTI

Associato al

Testata in corso di certificazione obbligatoria secondo quanto stabilito dal Regolamento del C.S.S.T.

Mensile associato all'USPI
Unione Stampa Periodica Italiana

PLL CONTRO DDS

Due tecnologie d'avanguardia a confronto. Cosa sono, come funzionano e quali vantaggi e svantaggi comportano i PLL e i DDS?

di Maurizio Brameri, I2NOY

Molti di voi avranno già notato nella pubblicità di alcuni modelli di transceiver per radioamatori la comparsa di una nuova sigla, tra le tante che le industrie hanno coniato per colpire il cliente.

Tra le varie VBT (Variable Bandpass Tuning), ECSS (Exalted Carrier Selected Sideband), DFM (Direct Feed Mixer), CAT (Computer Aided Tuning) e molte altre, ne è spuntata una nuova e precisamente il DDS (Direct Digital Synthetizer).

Questo nuovo circuito si contrappone all'ormai classico PLL che ogni appassionato della radio ha sentito nominare almeno una volta.

A questo punto il confronto tra le due circuitazioni diventa estremamente interessante.

Il PLL

La sigla trae origine dalle iniziali delle parole anglosassoni "Phase Locked Loop" che, tradotte letteralmente, suonano come "anello ad aggancio di fase".

Svelato l'arcano linguistico, siamo però sempre allo stesso punto di prima: a cosa serve e come funziona questo PLL?

Affacciatasi nel campo radiantistico a metà degli anni '70, questa circuitazione viene impiegata soprattutto per generare i segnali a RF degli oscillatori, parti essenziali delle moderne radio a supereterodina.

Facendo un confronto con la tecnologia precedente, i vantaggi della circuitazione a PLL sono evidentissimi. La stabilità è eccellente. Agganciando tra loro diversi loop è possibile coprire un'amplissima banda di frequenze a passi di pochi Hertz. Il funzionamento è simile a quello di un contachilometri per automobili. Facciamo un esempio: se necessita generare un segnale che vari tra 10 e 20 MHz a passi di 10 Hz, la soluzione immediata sarebbe quella di utilizzare un solo PLL, ma risulterebbe estremamente complicato. Si pensi infatti che dovrebbe essere in grado di generare un milione di passi; ciò significa che il divisore programmabile dovrebbe essere talmente complicato da renderne praticamente utopica la sua costruzione.

Se si agganciano invece tra loro due PLL, in modo che uno copra i 10 MHz voluti a passi di 10 kHz (PLL1), mentre l'altro copra 10 kHz a passi di 10 Hz (PLL2), si hanno mille passi per il primo e mille passi per il secondo PLL.

Questi valori sono già più ragionevoli e ci permettono di mettere in pratica ciò che prima risultava possibile solo "sulla carta". In altre parole: incrementando il PLL2, si arriva ad avere al massimo una frequenza di 9990 Hz, poiché lo scatto successivo porterebbe di nuovo a zero la frequenza. Se ogni volta che il PLL2 passa per lo zero si fa scattare di un passo il PLL1, si avrà l'effetto pratico di coprire i 10 MHz voluti a passi di 10 Hz.

Ecco il motivo per cui si paragonava questo sistema al contachilometri di una automobile: il principio su cui si basa il loro funzionamento è proprio il medesimo.

La circuitazione a PLL è tra l'altro un misto tra analogico e digitale e permette di usare microprocessori che in un attimo calcolano tutti i parametri necessari a generare la frequenza voluta dall'operatore. Tutto questo ha permesso di arrivare ad avere apparecchiature a copertura continua nello spettro delle HF a costi contenuti, come pure apparecchi portatili di minime dimensioni e prestazioni impensabili, senza l'applicazione del PLL.

Il rovescio della medaglia è quello dovuto alla rumorosità di fase e di commutazione tra un loop e l'altro, e alla relativa lentezza nel cambio di frequenza (per permettere al PLL di agganciarsi).

Il rumore di fase è dovuto al modo stesso in cui il circuito funziona. Praticamente un oscillatore libero controllato da una tensione, chiamato VCO, viene tenuto sulla frequenza giusta tramite microcorrezioni effettuate per mezzo di un segnale chiamato tensione d'errore.

Queste correzioni non vengono fatte in modo continuo ma a una frequenza pari a quella dell'oscillatore di riferimento del comparatore di fase.

La tensione d'errore, che teoricamente dovrebbe essere una tensione continua, viene quindi "sporcata" da una tensione alternata che modula il VCO, con la conseguente comparsa di bande laterali che peggiorano la purezza spettrale del sistema.

Il rumore di commutazione è una causa della lentezza di aggancio del PLL e soprattutto si verifica quando devono cambiare frequenza due o più loop contemporaneamente. Si evidenzia come un click più o meno pronunciato in bassa frequenza, spesso davvero fastidioso.

Il relativamente alto tempo di aggancio del PLL può dare fastidio anche in caso di repentini cambiamenti di frequenza, come in operazioni in split o addirittura in crossband (split significa trasmettere su una frequenza e ricevere su di un'altra; crossband vuol dire che tale procedura è effettuata nell'ambito di due bande diverse).

Anche il passaggio tra trasmissione e ricezione può non essere sufficientemente veloce, soprattutto in Amtor o in Packet Radio.

Tali problemi hanno indotto i progettisti a cercare altre soluzioni che potessero avere i vantaggi del PLL ma non i suoi difetti. Nasce così il DDS ovvero il Direct Digital Synthetizer, che in italiano diventa: sintetizzatore digitale diretto.

Il DDS

Il circuito è completamente digitale: il segnale è generato numericamente e diventa la classica sinusoide solo dopo il passaggio attraverso un convertitore DA (digitale-analogico) e un filtro passa basso.

Il suo funzionamento è un po' complicato da spiegare, soprattutto per chi non conosce qualcosa di più dei fondamenti della tecnica digitale.

PROGETTO ED ASPETTO RADICALMENTE NUOVI! ICOM IC-275H

Ai nuovi modi di emissione occorrono tempi di risposta molto brevi non soltanto nella commutazione T/R ma pure nell'agilità del circuito PLL il quale elabora in frazioni di secondo il segnale generato dal sintetizzatore in un doppio circuito dalle caratteristiche particolari.
Si distingue dai diversi e dai precedenti per la linea gradevole ed il grande visore color ambra. Con questo apparato tutto é possibile! Impostare il valore del passo di duplice particolare, il tono sub-audio per l'accesso al ripetitore il semi bk, oppure il QSK in CW/AMTOR ecc. Regolazione della banda passante, scelta della selettività ottimale con il filtro apposito, costante del circuito AGC... sembra un apparato HF!
E non dimentichiamo la nuova configurazione dello stadio d'ingresso, i recenti FET all'arseniuro di gallio con conseguente bassa intermodulazione ed alta dinamica. AMTOR e RTTY senza problemi di deenfasi. E' prevista la presa per il TNC... praticamente aggiornato con tutti quei circuiti inesistenti in precedenza e tante opzioni!

- 10 o 100W di RF!
- 99 memorie!
- Due VFO
- Preamplificatore esterno di antenna (opzionale)
- **AQS**; benché ancora poco usato nell'ambito radiantistico nazionale, costituisce il rimedio radicale contro i buontemponi che imperversano purtroppo in frequenza.
- Riferimento ad alta stabilità (0.5 ppm)!
- Interfaccia con la versione UHF (IC-475) per i collegamenti via satellite.

Perché non accertarsene dal rivenditore ICOM più vicino?

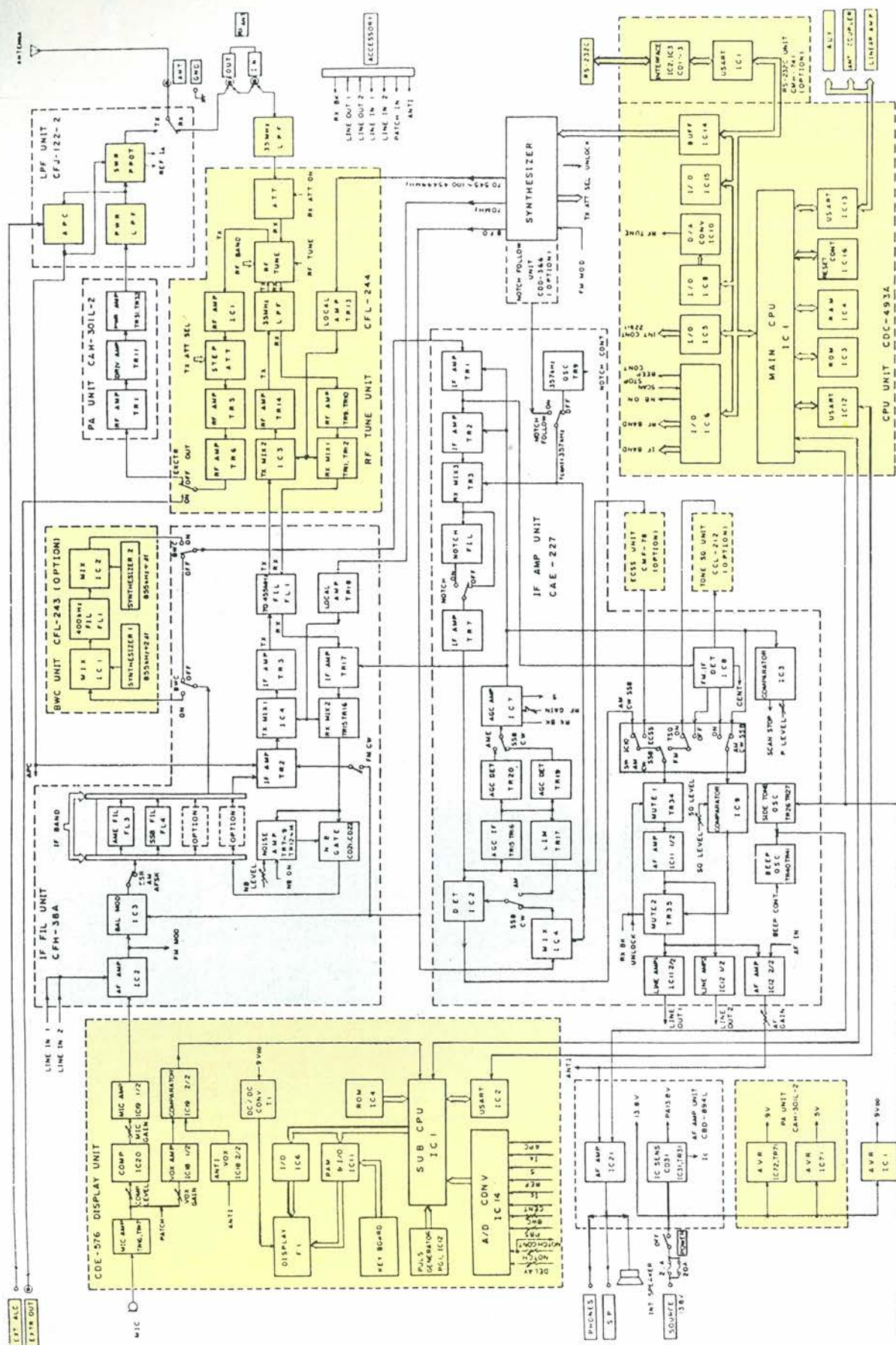



Figura 1. Schema a blocchi del JRC135.

FT-736R

Non vi sfuggirà il segnalino più debole in VHF/UHF !

Ecco la stazione completa compatibile a tutti i modi operativi nelle bande radiantistiche: 144 MHz, 430 MHz e 1200 MHz. Già come acquistato, l'apparato é autosufficiente su 144 e 430 MHz ed é compatibile alla SSB, CW, FM. Due appositi spazi liberi possono accomodare dei moduli opzionali che l'OM potrà scegliere secondo le proprie necessità:
50 MHz ad esempio, per controllare l'E sporadico (l'estate é la stagione appropriata) oppure la promettente banda dei 1.2 GHz, tutta da scoprire. Apparato ideale per il traffico oltre satellite radiantistico (transponder) in quanto é possibile procedere in Full Duplex ed ascoltare il proprio segnale ritrasmesso.
I due VFO usati in questo caso possono essere sincronizzati oppure incrementati in senso opposto in modo da compensare l'effetto Doppler e rilevarne la misura. Potenza RF 25W (10W sui 1.2 GHz. Tutti i caratteristici circuiti per le HF sono compresi: IF Shift, IF Notch, NB, AVC con tre costanti, filtro stretto per il CW ecc. 100 memorie a disposizione per registrare la frequenza, il passo di duplice, il modo operativo ecc. Il Tx comprende il compressore di dinamica; possibilità inoltre di erogare l'alimentazione in continua al preamplificatore posto in prossimità dell'antenna, tramite la linea di trasmissione. Alimentazione da rete o con sorgente in continua ed in aggiunta tanti accessori opzionali: il manipolatore Iambic; encoder-decoder CTCSS, AQS, generatore di fonemi per gli annunci della frequenza e modo operativo, microfoni ecc.

Perché non andare a curiosare dal rivenditore YAESU più vicino?

Figura 2. Schema a blocchi del sistema sintetizzatore.

DA 1.8 A 432 MHz CON LO YAESU FT-767

Apparato versatile a tutte le disponibilità.
Siete patiti soltanto delle HF? Comperatelo così com'è!
Volete fare una capatina sul ripetitore o digipeater locale? Comperate il modulo inseribile VHF o quello UHF oppure entrambi!
Avrete così la possibilità di accedere pure ai satelliti.
100W in HF; 50W in VHF e UHF.
Comprensivo di tutte le flessibilità degli apparati FM più complessi.
La sezione ricevente non fa una piega, sintonizzabile in continuità da 100 kHz a 30 MHz presenta una eccezionale dinamica dovuta ai nuovi JFET.
Stabile come una roccia: tutto il circuito generatore delle frequenze è riferito ad un quarzo compensato in temperatura; a queste caratteristiche fondamentali aggiungete l'estrema facilità di sintonia con incrementi da 10 Hz a 100 kHz; la possibilità di ricerca, effettuata in modi vari; il doppio VFO, il filtro di reiezione, il filtro audio, il manipolatore interno, l'accordatore di antenna automatico ed anch'esso con memoria. Commutando fra le bande, otterrete sempre la predisposizione ottimale di partenza.
Avete un PC ? Collegatelo all'apparato con apposita interfaccia, apportando in tale modo l'agilità in frequenza. Ideale per le comunicazioni in RTTY o PACKET.

YAESU: "THE RADIO".

In linea di massima esso può essere assimilato a quello di un lettore per compact disk, nel quale i segnali numerici letti dal disco vengono convertiti in onde elettromagnetiche nella gamma audio.
Il DDS genera invece queste onde nella gamma della radiofrequenza, sempre attraverso una sequenza di numeri, ma questa volta prodotti internamente al sintetizzatore. Questo lavoro viene effettuato seguendo un programma che gira su di un piccolo microcomputer, con evidenti vantaggi di versatilità e flessibilità (in teoria il calcolatore potrebbe essere anche un personal computer; in pratica vengono usati di solito dei microprocessori cablati fisicamente sul circuito stampato del DDS).
Non ci sembra il caso di dilungarsi oltre in spiegazioni troppo tecniche e sicuramente ostiche ai più; vediamo invece le caratteristiche di questa circuitazione.
Sicuramente la versatilità è uno dei suoi maggiori pregi. Cambiando solo il programma, è possibile generare con passi anche di 1 Hertz una grandissima gamma di frequenze, teoricamente dalle VLF fino alle UHF e oltre.
Con componenti reperibilissimi è già possibile generare frequenze fino a circa 10 MHz, a passi di 1 Hertz o anche meno, se viene richiesto.
Similarmente a quello che avviene per i CD (compact disk), la distorsione è a livelli bassisimi, e il rapporto segnale rumore è elevatissimo.
Se quindi questa circuitazione viene usata per generare i segnali degli oscillatori di una radio, avremo una purezza spettrale notevolissima e delle prestazioni davvero eccellenti.
I problemi che affliggono il PLL scompaiono quasi completamente, mentre i vantaggi vengono tutti conservati.
Non si parlerà più di rumore di fase e di commutazione o di velocità di aggancio, in quanto questi problemi vengono estremamente ridotti nel DDS.
Come abbiamo già visto il segnale a RF è pulitissimo e generato in modo continuo, senza i problemi quindi della commutazione tra vari loop.
Tra l'altro non esiste nessun problema di velocità dovuto all'aggancio di qualche dispositivo e i cambiamenti di frequenza avvengono sempre a velocità altissime.
Un altro vantaggio è quello di poter coprire teoricamente una fetta di frequenze larga quanto si vuole, in cui vi è solo un limite massimo, imposto dalla velocità dei componenti digitali usati.
Questo è un grande pregio rispetto al PLL che, per coprire un'ampia banda di frequenze, deve usare più VCO e loop concatenati.
Questo sistema necessita la presenza di molti segnali a RF e di parecchi mixer i cui prodotti spurii potrebbero degradare la purezza del segnale finale. All'atto pratico, i problemi del DDS risiedono solo nella velocità della componentistica, anche se ciò non è cosa da poco.
D'altro canto questi componenti dedicati e ultraveloci vengono già prodotti per il mercato militare, professionale e cominciano a essere impiegati anche nel campo amatoriale: la Plessey ha presentato proprio quest'anno un integrato a 40 piedini che produce, con la tecnica DDS, un segnale sinusoidale di frequenza compresa tra i 5 kHz e i 100 MHz. Le prestazioni dichiarate sono davvero eccellenti: il tempo che intercorre tra la programmazione di una frequenza e la sue effettiva disponibilità è circa dieci volte minore che nel migliore dei PLL odierni come pure il rumore di fase che è inferiore di circa 10 dB.
Tornando al campo radioamatoriale, due grossi big dell'industria nipponica pubblicizzano l'uso del DDS nei prodotti top della loro linea. Questi apparecchi sono l'Icom IC-781 (presentato sul numero di Settembre 88 di Progetto) e il J.R.C. JST-135, provato dalla Redazione proprio in questi giorni.
Essi non usano un vero e proprio sintetizzatore completamente digitale ma un connubbio tra PLL e DDS. Si tratta in pratica di avere uno stadio DDS che pilota un PLL convenzionale.
Questa soluzione circuitale migliora i difetti di un PLL convenzionale ma non li risolve del tutto.
Evidentemente la componentistica per usi amatoriali non è ancora arrivata a quei livelli di velocità e soprattutto di costo necessari per poter lasciare da parte del tutto il PLL e usare un sintetizzatore completamente digitale.
Le prove da noi eseguite sui ricetrasmettitori citati prima ci hanno convinti sulla validità del nuovo sistema. Tuttavia, solo il tempo potrà dire se il DDS sostituirà completamente il PLL. ■

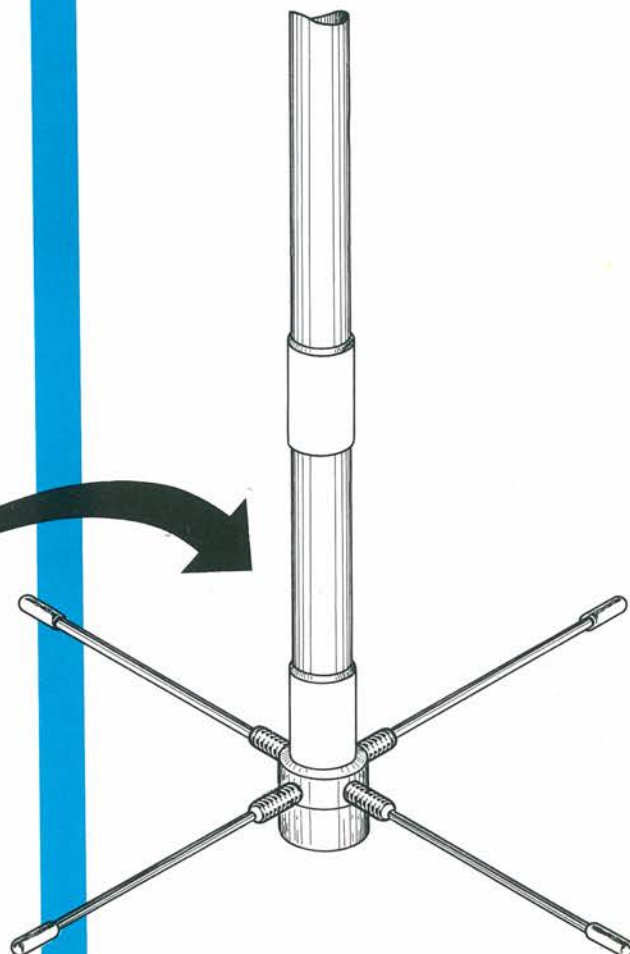
TASCAM

SYNCASET 234

Questo registratore è l'unica alternativa professionale al tradizionale "open reel" per registrazioni musicali e sistemi audiovisivi.
Le sue caratteristiche principali sono:
4 piste - dbx - velocità di 9,5 cm/s - mixer in/out - ingressi micro/linea.

GBC Teac Division: Viale Matteotti, 66
20092 Cinisello Balsamo - Telefono: 6189391

TEAC PROFESSIONAL DIVISION

ANTENNE PER
RICETRASMETTITORI
VHF-UHF/FM
USO
RADIO
AMATORIALE
144 MHz
430 MHz
ANTENNA BIBANDA VHF/UHF
Veicolare
Codice GBC NT/6890-00
ALINCO
DUAL BAND
ZR/7235-00
RICETRASMETTITORE VEICOLARE A DOPPIA BANDA VHF/UHF "ALINCO" - MOD. ALD-24
Ultimo prodotto della nota serie "ALINCO" per i radioamatori più esigenti.
Gamme di frequenza: VHF = 144 ÷ 146 MHz
UHF = 430 ÷ 440 MHz
ANTENNA BIBANDA VHF/UHF
Per casa, stazione fissa
Codice GBC NT/6900-00
Distribuiti dalla
GBC

RICETRASMETTITORE PALMARE VHF/UHF

RICETRASMETTITORE VHF/UHF - DUAL BAND FULL DUPLEX "ALINCO" MOD. DJ-500E

Numero di memorie: 10 VHF, 10 UHF
Frequenza di lavoro:
- VHF 144÷146 MHz (modificabile 130÷169, 995 MHz)
- UHF 430÷440 MHz (modificabile 420÷469,995 MHz)

Spaziatura fra i canali:
5 - 10 - 12,5 - 20 e 25 kHz
Alimentazione: 5,5 ÷12 Vc.c.
Dimensioni: 58x176x30 mm
Peso: 435 g

TRASMETTITORE
Potenza uscita:
VHF: 6,5 W (alimentatore 12 V)
UHF: 5,5 W (alimentatore 12 V)
VHF/UHF: 2,5 W (alimentatore 9 V)
Modo di emissione: 16 F
Deviazione: ± 5 kHz
Emissione spurie: -60 dB

RICEVITORE
Sensibilità: migliore di 26 dB a S/N con 1 μV input
Uscita audio: 300 mW
Impendenza altoparlante: 8 Ω

***Codice GBC* ZR/7245-00**

Distribuiti dalla

LINEARE DA 10 W PER RTX PALMARI UHF

L'attuale generazione di ricetrasmettitori UHF da palmo sintetizzati possiede quasi tutte le funzioni che si trovano nelle apprecchiature di maggior portata, sia per servizio mobile che per stazione base; la sola grande limitazione è la potenza di uscita.

a cura della Redazione

Per il funzionamento di un apparecchio da palmo, è sufficiente una potenza di circa 1 W, ma per l'uso da mobile a mobile e con i ripetitori ad elevata potenza, a volte conviene utilizzare un amplificatore come quello qui descritto, che fornisce potenza addizionale, aumentando considerevolmente la portata. Questo è particolarmente importante quando ci si trova a operare ai margini dell'area servita da un ripetitore.
Questo amplificatore per i 70 cm aumenterà fino a 1012 W la potenza di uscita di un ricetrasmettitore da palmo. Contiene un relé automatico, per commutare tra le funzioni di trasmettitore e ricevitore, munito di un circuito rilevatore della RF. Il contenitore permette di dissipare il calore sviluppato e, seppure di piccole dimensioni, è sufficientemente robusto.

Descrizione del circuito

L'amplificazione è fornita da Q1, polarizzato per il funzionamento in classe C: pertanto il transistore non assorbe corrente in assenza di segnale, dato che è il pilotaggio applicato a fornire la polarizzazione di base. Il funzionamento in classe C è, per sua natura, non lineare e ciò significa che il raddoppio della potenza di pilotaggio applicata, non farà necessariamente raddoppiare la potenza di uscita. Inoltre, l'uscita rimarrà a 0 fino a quando non sarà stato

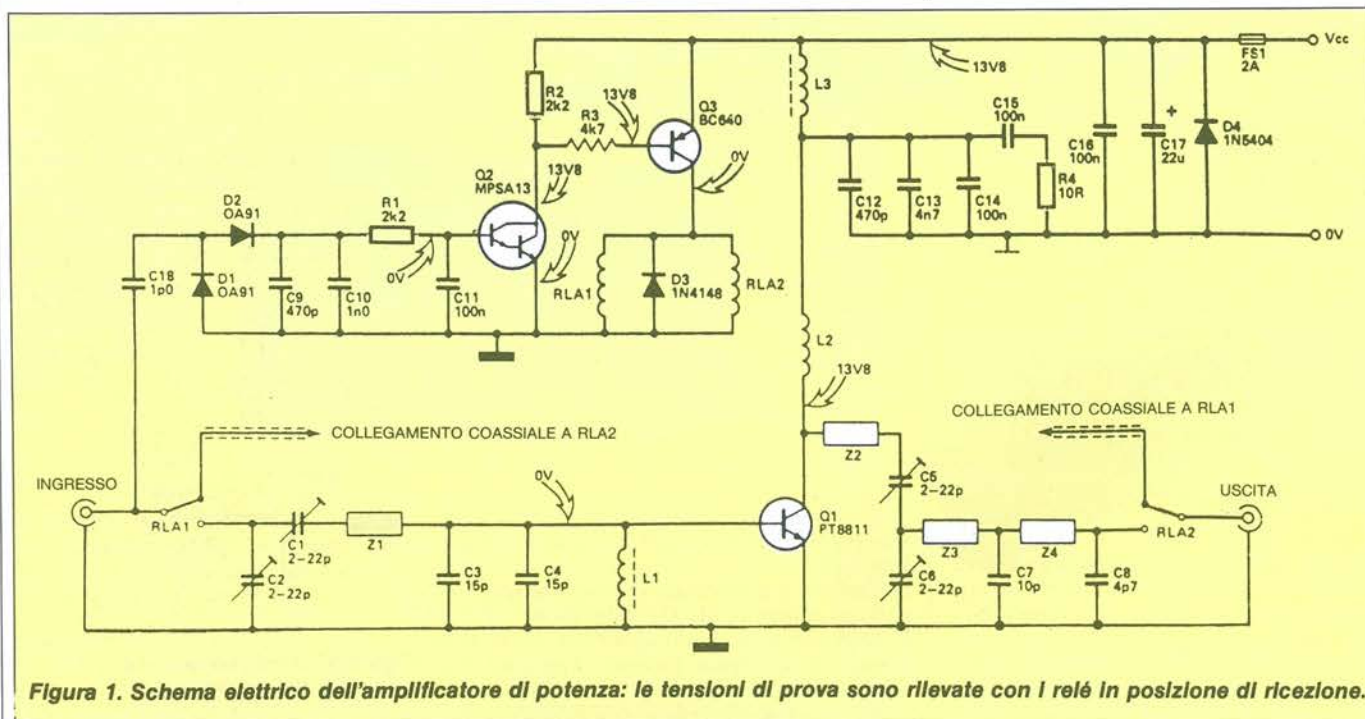



Figura 1. Schema elettrico dell'amplificatore di potenza: le tensioni di prova sono rilevate con i relé in posizione di ricezione.

raggiunto all'ingresso un livello di pilotaggio sufficiente a fornire la polarizzazione base-emettitore. Per il funzionamento CW o FM questo non comporta maggiori problemi, anzi permette in pratica di aumentare il rendimento. Con un segnale di pilotaggio pulito, i segnali spuri generati sono soltanto armoniche, e queste verranno facilmente soppresse nella rete di adattamento e dal filtro di uscita. L'amplificatore assorbe una minore corrente di alimentazione c.c. per una data potenza di uscita e di conseguenza scalda meno, perché è minore la potenza da disperdere con il dissipatore termico.

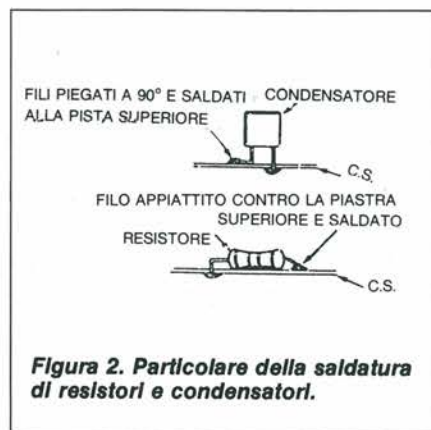



Figura 2. Particolare della saldatura di resistori e condensatori.

L'ingresso è adattato a Q1 dal circuito comprendente C1, C2, Z1, C3 e C4. L'uscita dal collettore è adattata a 50 da Z2, C5 e C6. L'alimentazione c.c. è fornita tramite la bobina di blocco di collettore (L2). Questa viene disaccoppiata da C12, C13 e C14 e dal circuito RC formato da C15-R4. L3 serve a filtrare ulteriormente l'alimentazione. Un filtro passa-basso a due sezioni è formato da C6, C7, C8, Z3 e Z4. La frequenza di taglio di questo filtro è circa 490 MHz. Gli induttori a linea risonante Z1, Z2, Z3 e Z4 sono formati da piste stampate sulla basetta.
Il circuito di commutazione funziona applicando una certa quantità di radiofrequenza, tramite C18, al duplicatore di tensione D1, D2, C9 e C10. La corrente di base di Q2 è limitata da R1 che, unitamente a C11, livella i transitori (cioè i picchi) che si formano durante la commutazione. La corrente del relé viene commutata da Q3. D4 fornisce una certa protezione contro la polarità invertita.

Costruzione

Per garantire una buona stabilità elettrica e semplificare la costruzione, abbiamo utilizzato un circuito stampato a doppia faccia. I componenti che necessitano di un collegamento di massa (quelli non collegati alle piazzole di emettitore) sono saldati al piano di massa sul lato inferiore del circuito stampato. I componenti collegati alle piste di rame hanno i fili saldati direttamente sulla parte alta del circuito stampato, come viene illustrato in Figura 2. Poiché in tutti i circuiti a RF è importante mantenere i fili dei componenti più corti possibile, appoggiare i resistori direttamente sulla basetta, mantenere i fili dei condensatori a una lunghezza minima e montare i transistori Q2 e Q3 con i piedini tagliati alla lunghezza di 3 o 4 mm.
Consigliamo di adeguarsi al seguente ordine di montaggio:

1) Inserire e saldare i collegamenti tra le due facce della basetta intorno alle piste di emettitore. Formare due spezzoni di strisce di ottone intorno allo spessore del circuito stampato, internamente al foro per il transistore, per collegare i terminali di emettitore di Q1 a massa (vedi Figura 3). Saldare questi elementi al circuito stampato, accertandosi che non vadano a toccare i terminali di emettitore.
2) Avvolgere L1 e L3 e saldarle in posizione.
3) Montare gli altri componenti, eccettuati Q1, RL1, RL2, C3, C4, L2 e la linea coassiale, rispettando con cura l'orientamento dei transistori, dei diodi e di C17.
4) Tagliare il cavo coassiale nelle dimensioni mostrate in Figura 4 e montarlo sul circuito stampato.
5) Tagliare due pezzi di lamierino di ottone da circa 1,5 x 3 cm e saldarli a circa 5 cm sul lato inferiore della basetta, presso i punti di ingresso e di uscita.
6) Inserire il gruppo del circuito stampato

PISTA DI MASSA
C.S.
STRISCIOLINE DI RAME O DI OTTONE
PIANO DI MASSA

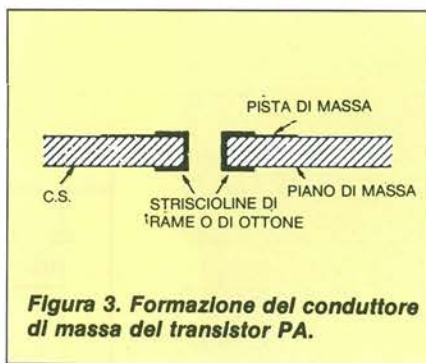



Figura 3. Formazione del conduttore di massa del transistor PA.

nel suo contenitore, piegando le due striscioline nella forma dell'astuccio stesso. Tracciare sulle striscioline la forma dei fori per le prese e tagliarle (con forbici da lattoniere) in modo da formare i terminali di massa.
7) Avvitare, senza stringere, il circuito stampato all'astuccio, come mostrato in Figura 5.
8) Tagliare alla lunghezza di 8 mm i terminali di collettore di Q1 (attenzione: il PT8811 contiene ossido di berillio, la cui polvere è altamente tossica). Applicare una certa quantità di grasso termoconduttore sul dissipatore termico e sulla faccia di appoggio del transistore, avvitando poi quest'ultimo in posizione. Saldare i fili, dopo aver accertato che non siano sottoposti a sollecitazioni meccaniche.
9) Stringere le viti di fissaggio e il dado del transistore. Saldare C3 e C4 in posizione mantenedo i loro fili più corti possibile.
10) Avvolgere con precauzione la bobina L2, usando un mandrino del giusto diametro (punta da trapano diametro 5 mm) e saldarla sulla basetta.
11) Saldare i relé sul bordo del circuito stampato e collegare a massa i terminali superiori delle loro bobine.
12) Montare le prese BNC, accertandosi

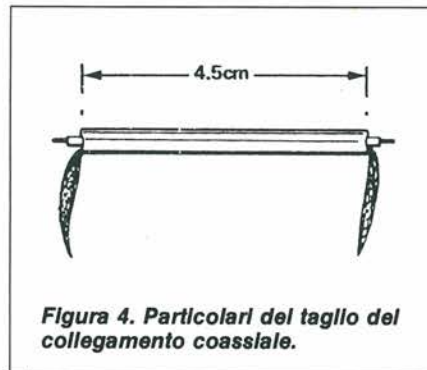



Figura 4. Particolari del taglio del collegamento coassiale.

che i terminali di massa facciano un buon collegamento.
13) Saldare due pezzi di lamierino di ottone, da circa 20 x 0,5 cm, in modo da formare le connessioni di ingresso e di uscita dal circuito stampato alle prese BNC.
14) Applicare i fili di alimentazione e inserire nella linea positiva un portafusibili da cavo.

Collaudo

Prima di dare corrente, controllare a fondo l'amplificatore, per verificare che non ci siano ponticelli di stagno, che il montaggio dei componenti sia corretto, eccetera.
Mentre non è applicata l'alimentazione c.c., controllare che la perdita di potenza RF attraverso l'amplificatore non sia mag-

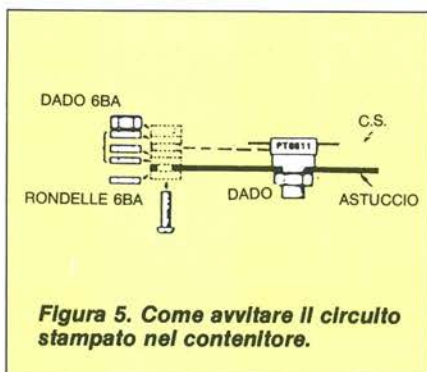



Figura 5. Come avvitare il circuito stampato nel contenitore.

RICETRASMETTITORE PALMARE VHF/FM

156÷174 MHz

ANTENNA ELICOIDALE
Per il ricetrasmettitore VHF SHINSO
Mod. SV1002 tarabile da 134 ÷ 174 MHz
Codice GBC ZR/7500-20

RICETRASMETTITORE PALMARE VHF "SHINSO" MOD. SV-1003

Numero canali: 6
Gamma di frequenza: 156 ÷ 174 MHz
Banda A: 134 ÷ 150 MHz
Banda B: 148 ÷ 162 MHz
Modulazione: FM (16F3)
Sensibilità: 0,28 μV per 20 dB SINAD
Potenza di uscita: fino a 5 W
Alimentazione: 9,6 Vc.c.
Sistema di ricezione: supereterodina a doppia conversione
Dimensioni: 66x39x173 mm

Codice GBC ZR/7502-00

CONTENITORE CON ACCUMULATORI

al NiCd da 9,6 Vc.c.
Per il ricetrasmettitore VHF SHINSO
Mod. SV1002 e per potenze da 1 a 3 W
Codice GBC ZR/7500-09

al NiCd da 12 Vc.c.
Per il ricetrasmettitore VHF SHINSO
Mod. SV1002 e per potenze da 1,5 e 5 W
Codice GBC ZR/7500-12

ALIMENTATORE
fornito in dotazione

TONE ENCODER / DECODER
Per il ricetrasmettitore VHF SHINSO
Mod. SV1002 (ZR/7502-00)
Codice GBC ZR/7500-15

CARICA ACCUMULATORI RAPIDO AL NiCd DA TAVOLO

MOD. SC-5001
Per i ricetrasmettitori SHINSO
e per accumulatori da 9,6 Vc.c. (ZR/7500-09)
Alimentazione: 220 Vc.a. / 50 Hz
Dimensioni: 155x100x90 mm
Codice GBC ZR/7500-05

MOD. SC-6000
Per il ricetrasmettitore VHF SHINSO
Mod. SV1000 (ZR/7500-00) e per accumulatori da 12 Vc.c. (ZR/7500-12)
Alimentazione: 220 Vc.a. / 50 Hz
Dimensioni: 155x100x90 mm
Codice GBC ZR/7500-06

MICROFONO / ALTOPARLANTE
Per il ricetrasmettitore SHINSO
Mod. SV1002
Codice GBC ZR/7500-30

Distribuiti dalla

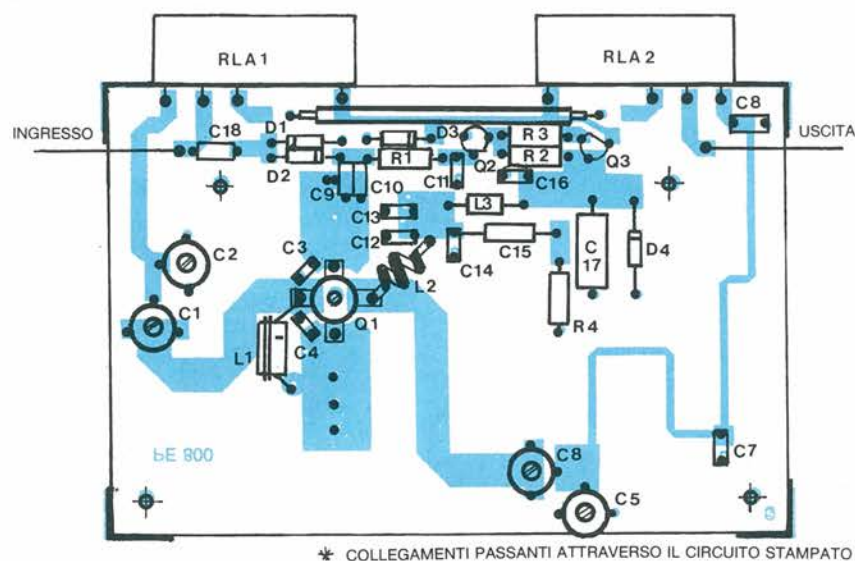
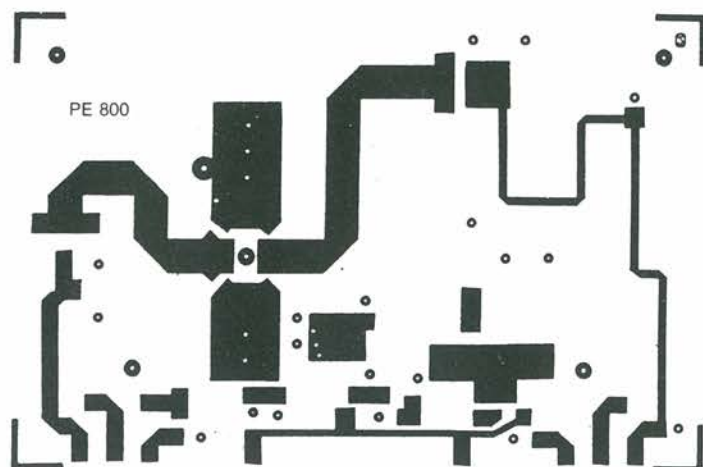



Figura 6. Circuito stampato Scala 1:1 e disposizione dei componenti.

CARATTERISTICHE TECNICHE:

Guadagno di potenza (2 W1/P):	7,2 dB
Potenza di uscita (13,8 V) ingresso 2 W:	10 W (minimo)
Potenza di uscita in saturazione:	14 W
Tensione di alimentazione:	10-16 V (13,8 V nominali)
Impedenza di ingresso/uscita:	50 ohm
Larghezza di banda:	430-440 MHz
Corrente fornita:	2 A a 12 W
Dimensioni:	119 x 94 x 34 mm

giore di 1 dB (dovrebbe essere minore di 200 mW alla potenza di 1 W). Collegare un carico fittizio e un alimentatore c.c. regolato a 12 V. Verificare la potenza di uscita e la corrente di ingresso c.c., che a questo punto dovrebbe essere trascurabile. Regolare il compensatore in posizione centrale e accendere il trasmettitore. Il relé dovrebbe entrare in funzione e dovrebbe aumentare la corrente assorbita. Regolare C1 e C2 per circa 1 A di corrente assorbita e regolare C5 e C6 fino a ottenere il massimo della potenza di uscita. Aumentare la tensione di alimentazione a 13,8 V e regolare C1,

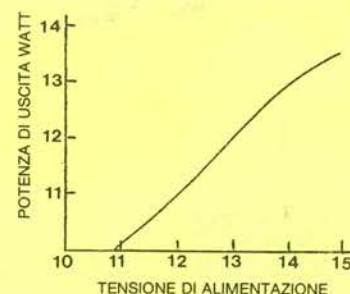



Grafico della potenza d'uscita rispetto alla tensione di alimentazione con la potenza di uscita di 16 W.

C2, C5 e C6 per la massima potenza di uscita. Durante il collaudo, mantenere il tempo di trasmissione più breve possibile. Controllare che il contatto termico di Q1 (PT8811) non riscaldi eccessivamente (temperatura maggiore di 70°C); se ciò accadesse, con tutta probabilità il componente non è stato fissato abbastanza stretto al contenitore. Nell'uso normale, ci si può attendere chel'amplificatore e di conseguenza tutto il contenitore diventino abbastanza caldi (circa 40°C) ma questo non è pericoloso, fino a quando Q1 non diventa molto più caldo dell contenitore stesso. Se l'amplificatore dovesse essere utilizzato in uno spazio ristretto, con scarsa ventila-

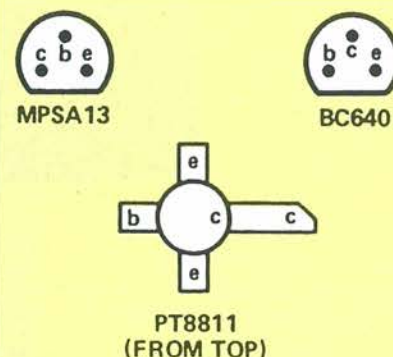



Figura 7. Disposizione dei terminali del transistor.

RICETRASMETTITORI VEICOLARI AM/FM/SSB

CB 27 MHz

40 CANALI

RICETRASMETTITORE VEICOLARE "ELBEX" MOD. 2200

TRASMETTITORE

Numero di canali: 40
Tipo di modulazione: A3
Potenza: 4 W (AM)
Sistema di modulazione: PLL sintetizzata
Potenza emessa canale adiacente: < 10 μW
Temperatura di lavoro: —10°C +55°C
Impedenza antenna: 50 Ω
Gamma di frequenza: 26,965 ÷ 27,405 MHz

RICEVITORE

Sistema: supereterodina doppia conversione
Sensibilità: 1 μV
Potenza uscita audio: 2 W
Frequenza intermedia: I 10,695 MHz
II 455 kHz
Selettività canale adiacente: 60 dB
Attenuazione alle spurie: superiore a 60 dB
Alimentazione: 13,8 Vc.c.
Controlli: volume, ON/OFF, squelch, indicatore del segnale in ricezione e trasmissione, pulsante per PA, pulsante per inserire il CH9, indicatore di canale a diodi LED
Peso: 1,2 kg

Codice GBC ZR/5036-40

OMOLOGATO
DCSR/
2/4/144/06/
95000

RICETRASMETTITORE VEICOLARE "ELBEX" MOD. 2210

TRASMETTITORE

Numero di canali: 40
Tipo di modulazione: F3/A3
Potenza: 4 W (AM) - 4 W (FM)
Sistema di modulazione: PLL sintetizzata
Potenza emessa canale adiacente: < 10 μW
Temperatura di lavoro: —10°C +55°C
Impedenza antenna: 50 Ω
Gamma di frequenza: 26,965 ÷ 27,405 MHz

RICEVITORE

Sistema: supereterodina doppia conversione
Sensibilità: 5 dB AM - 4 dB FM
Potenza uscita audio: 2 W
Frequenza intermedia: I 10,695 MHz
II 455 kHz
Selettività canale adiacente: 60 dB
Attenuazione alle spurie: 60 dB
Alimentazione: 13,8 Vc.c.
Controlli: volume, ON/OFF, squelch, indicatore nel segnale in ricezione e trasmissione deviatore AM/FM - CB/PA, selettore di canale
Peso: 1,2 kg

Codice GBC ZR/5036-41

IN ATTESA DI OMOLOGAZIONE

RICETRASMETTITORE VEICOLARE "ELBEX" MOD. 2230

TRASMETTITORE

Numero di canali: 40
Tipo di modulazione: F3/A3
Potenza: 4 W (AM) - 4 W (FM)
Sistema di modulazione: PLL
Potenza emessa canale adiacente: < 10 μW
Temperatura di lavoro: —10°C +55°C
Impedenza antenna: 50 Ω
Gamma di frequenza: 26,965 ÷ 27,405 MHz

RICEVITORE

Sistema: supereterodina doppia conversione
Sensibilità: 5 dB μV
Potenza uscita audio: 2 W
Frequenza intermedia: I 10,695 MHz
II 455 kHz
Selettività canale adiacente: 60 dB
Attenuazione alle spurie: 60 dB
Alimentazione: 13,8 Vc.c.
Controlli: volume, squelch, selettore AM/FM, selettore di canale sensitivo
Peso: 1 kg

Codice GBC ZR/5036-43

zione, si potrà avvitare alla scatola un dissipatore termico per aumentare la dispersione. I nostri prototipi hanno funzionato in continuità all'uscita di 12 W, per due ore e più.

Utilizzo pratico

La potenza di ingresso non deve essere maggiore di 2,5 W e la potenza di uscita non deve scendere al di sotto dei 14 W, se non per un periodo molto breve.
La commutazione a RF funziona a partire al livello di circa 0,5 W: diconseguenza, se il ricetrasmettitore è predisposto in bassa potenza probabilmente non riuscirà ad attivare l'amplificatore. ■

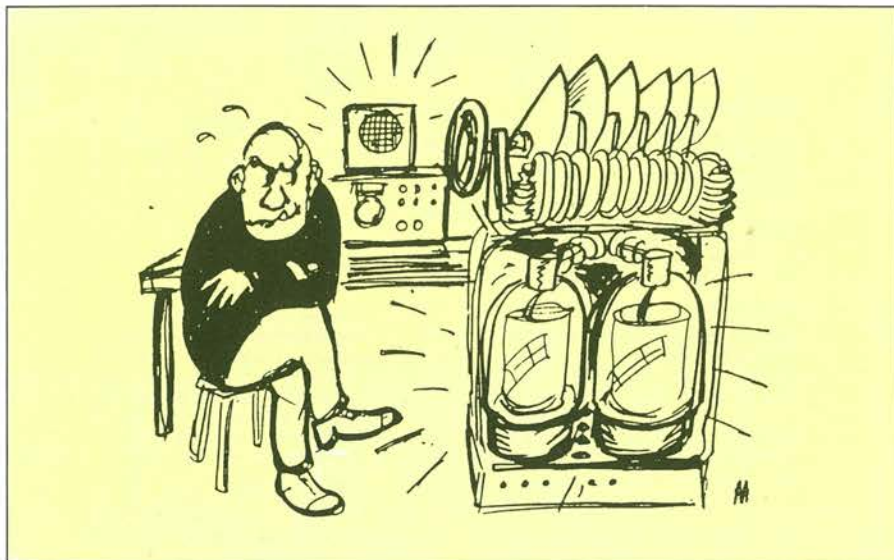
Il circuito stampato di questo progetto può essere richiesto al **Gruppo Editoriale JCE** citando il riferimento **PE 800** al costo di L. 6.500 più spese di spedizione. Vedere istruzioni a pagina 4.

Elenco componenti

Semiconduttori
Q1: PT 8811
Q2: MPSA13
Q3: BC640
D1, D2: 0A91/0A90/0A47
D3: 1N4148
D4: 1N5404

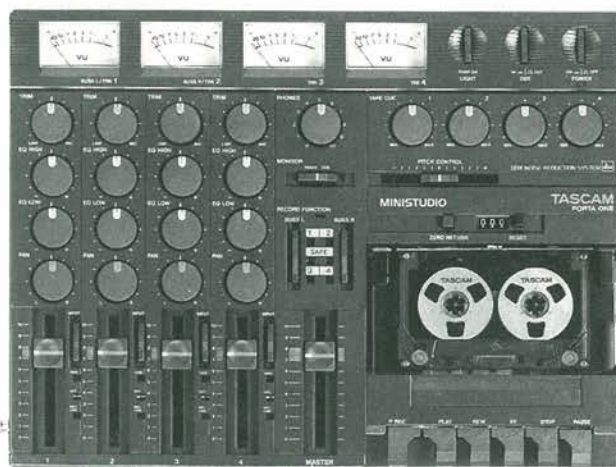
Resistori
tutti a strato di carbone, 0,25 W, 5 %
R1, R2: 2,2 kΩ
R3: 4,7 kΩ
R4: 10 Ω

Condensatori
C1, C2, C5, C6: 2-22 pF compensatore
C3, C4: 15 pF
C7: 10 pF
C8: 4,7 pF
C9, C12: 470 pF
C10: 1,0 nF
C11, C14, C16: 100 nF, mono
C13: 4,7 nF
C15: 100 nF, policarbonato
C17: 22 μF/16 V, elettrolitico assiale
C18: 1,0 pF

Induttanze
L1: 2 spire filo rame smaltato diametro 0,25 mm, su FX12422
L2: 2 spire filo rame stagnato diametro 1,2 mm, spaziate di un diametro del filo
L3: filo rame stagnato diametro 1,2 mm passante attraverso un FX1242

TASCAM

PORTAONE SYNCASET

Utilizzando le tecniche multipista più elaborate, i mixer-registratori della serie Syncaset Tascam offrono le possibilità di uno studio in uno spazio ridottissimo. Il mixer-registratore Portaone, il più compatto della serie, completamente autonomo e portatile è lo strumento indispensabile per tutte le attività creative nel settore audio.

GBC Teac Division: Viale Matteotti, 66
20092 Cinisello Balsamo - Telefono: 6189391

TEAC PROFESSIONAL DIVISION

RIFLETTORI SU: KENWOOD TS-940S

Rappresenta il decametrico più ambito tra i radioamatori di tutto il mondo ed è senza dubbio il più diffuso. Proviamo a scoprirne i segreti e le ragioni di questo successo.

di Maurizio Brameri, I2NOY

La rivoluzione della microelettronica e dell'informatica hanno cambiato completamente la progettazione e la realizzazione dei ricetrasmettitori. Ormai, anche nell'ambito degli apparecchi peri radioamatori, la tecnologia ha sconvolto la classica concezione del transceiver e ci troviamo di fronte sempre più frequentemente a radio che sembrano veri e propri computer.
La battaglia tra le varie Case produttrici si svolge oggigiorno a colpi di memorie, capacità di scanning, microprocessori ed altri gadgets informatici che con la radio in sé stessa hanno poco da spartire. I transceiver moderni, tranne le dimensioni e l'estetica, hanno tutti più o meno le stesse funzioni ma, in quanto a prestazioni e costi, ci sono parecchie differenze tra loro. Questo mese esamineremo una classica "ammiraglia" del radiantismo moderno: il TS-940S della Kenwood.

Estetica e comandi

Il ricetrasmettitore appare come un parallelepipedo di buone dimensioni, provvisto nella parte posteriore di due grossi dissipatori. Il frontale, al primo colpo d'occhio, sembra un quadro comandi di un moderno velivolo tant'è stipato di interruttori, regolazioni e display.
Sulla parte superiore una finestrella scorrevole dà accesso a quei comandi raramente usati, quali le regolazioni del vox, del guadagno microfonico in FM, ecc. La disposizione dei comandi sul frontale è quella classica: la manopola di sintonia al centro, l'S-meter in alto a sinistra, il display principale in alto al centro ed i potenziometri di regolazione — ad es. quello del volume — nellaparte destra.
L'unica differenza che lo caratterizza è un display accessorio posto sulla destra di quello principale che mostra alternativamente l'ora ed il timer, la frequenza delle memorie e dei due VFO ed una visualizzazione grafica della selettività, impostata con i comandi SSB SLOPE e CW VBT.
Ancora due parole sui display di questo apparecchio: quello principale impiega il classico tubo a gas, con visualizzazione a due colori, in questo caso azzurro e rosso; vi compaiono le indicazioni della frequenza (con precisione sino a 10 Hz), lo scostamento dalla frequenza principale operato tramite il RIT o lo XIT, il numero della memoria, un indicatore analogico della frequenza impostata, il VFO selezionato, lo stato di blocco della sintonia ed altre indicazioni minori sulle condizioni operative della radio. Il sub-display è LC a matrice di punti.; viene retroilluminato da una luce verde e le informazioni appaiono in nero. I comandi dell'apparato sono sempre i soliti, come VOLUME, RF GAIN, NOTCH e tanti altri; ve ne sono alcuni poco usuali, che mettono un po' in difficoltà il nuovo utente. Principalmente si tratta dei comandi PITCH, AF TUNE, CW VBT e SSB SLOPE TUNE.
I primi due funzionano solamente in CW e servono: il primo a variare la frequenza della nota audio telegrafica senza spostare la sintonia e la finestra di media frequenza, il secondo ad eliminare tutte le frequenze audio, tranne quella della nota telegrafica sintonizzata; in pratica è un notch al contrario in bassa frequenza (il notch è un filtro elimina banda mentre l'AF TUNE è un filtro passa banda).
Il CW VBT è invece un normale passabanda in media frequenza e serve a restringere la selettività; questo comando funziona in CW e in AM. Lo SSB SLOPE TIUN è una funzione comandata da due manopole coassialiche permettono di restringere la banda passante in media frequenza in maniera indipendente sui due lati del filtro; l'effetto pratico è quello di potere eliminare i disturbi che si presentano in altoparlante come battimenti di alta o bassa frequenza. Il comando funziona solo in SSB

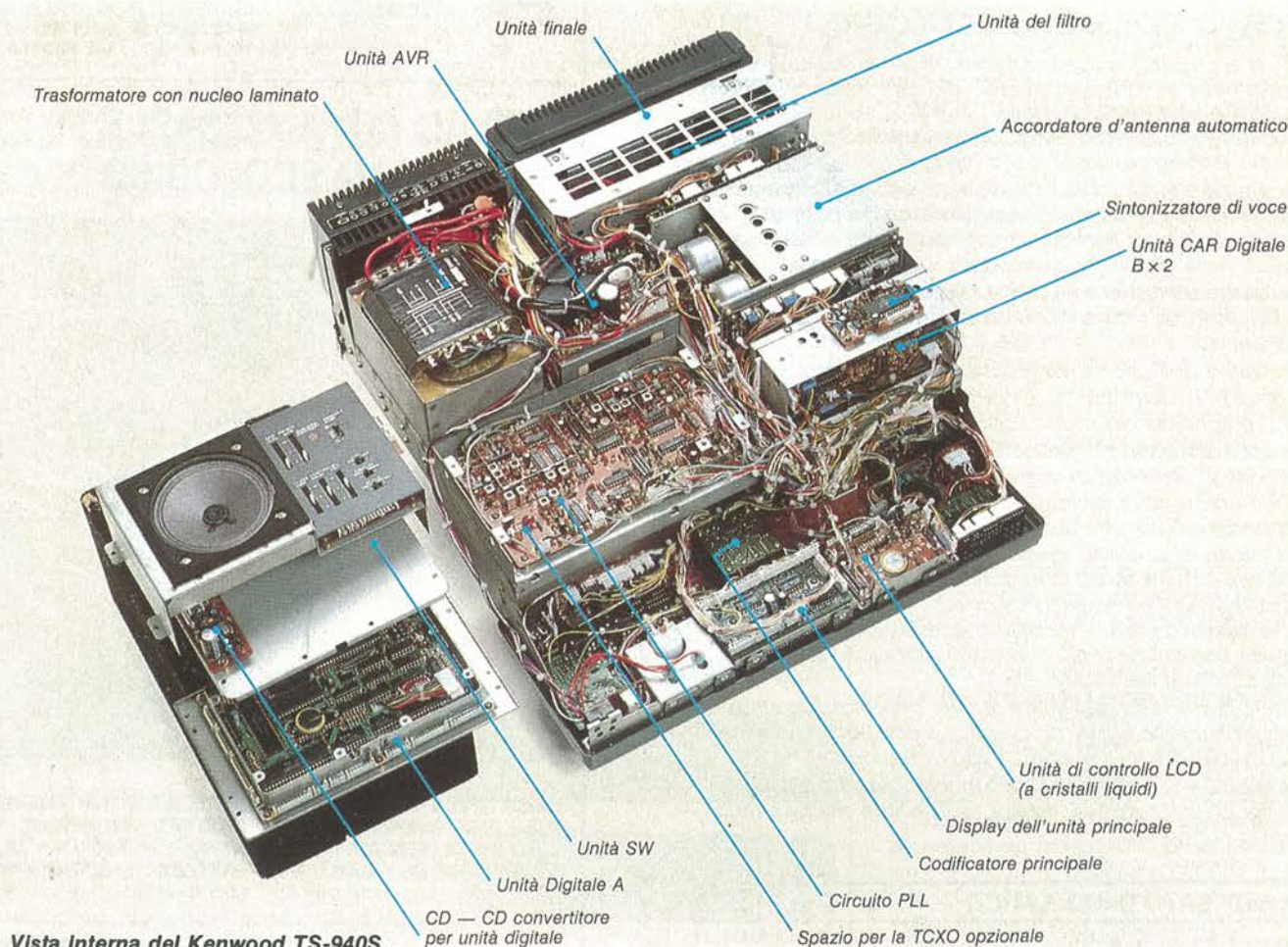
ottobre 1988
ISSN 0033-8036
10
88

RadioRivista

ORGANO UFFICIALE DELLA ASSOCIAZIONE
RADIOAMATORI ITALIANI

Radio Rivista ha compiuto quarant'anni

Amplificatore per 1296 MHz
Meteorscatter in Packet Radio
I parametri S - Programma per l'analisi di amplificatori
2° Concorso OM Tecnologicus
Le due assemblee generali ARI 1988

Spedizione in abbonamento postale Gruppo III - mensile

Vista interna del Kenwood TS-940S.

ed è di uso piuttosto semplice, a dispetto di quanto possa apparire da una spiegazione verbale. Molti altri comandi integrano il pannello frontale di questa apparecchiatura, ma si rimandano i più curiosi al manuale di questo sofisticato ricetrasmettitore.

Costruzione

La parte meccanica è veramente ben dimensionata e lo si può rilevare dal peso non indifferente dell'apparecchio; il frontale è completamente costruito in metallo pressofuso.
I dissipatori posti sul lato posteriore, sono di generose dimensioni ed incorporano un ventilatore a più velocità che entra in azione automaticamente quando la temperatura di questi raggiunga valori critici. Il telaio è costituito da due unità principali e da vari rinforzi, piastre e scatole metalliche che separano e racchiudono i vari circuiti stampati di bachelite singola faccia, ad esclusione della sezione digitale, in cui gli stampati sono doppia faccia.
Il cablaggio è abbastanza ordinato, ma sovrabbondante, per cui auspichiamo che in future versioni del TS-940S si riesca a migliorarne la costruzione. La componentistica è di ottima qualità, tranne forse i trimmer resistivi, dall'aspetto non molto professionale; i filtri di media frequenza sono a cristallo sulle prime due conversioni, ma purtroppo ceramici sulla terza.
L'impressione generale è quella di trovarci di fronte ad un ottimo apparecchio, progettato senza nessuna limitazione di costi, ma "peggiorato" in fase di produzione a causa della scarsa concorrenzialità che avrebbe avuto sul mercato.

Circuitazione

Il ricevitore è una classica supereterodina up-conversion a quattro conversioni per il CW, SSB, AM e a tre per l'FM. Il valore delle quattro medie frequenze è rispettivamente di 45050, 8830, 455 e 100 kHz. Il trasmettitore è pure a conversione e ne utilizza tre per l'AM e SSB, due per l'FM ed il CW.
Nel ricevitore, il segnale proveniente dall'antenna viene applicato a nove filtri preselettori che vengono automaticamente scelti dal computer della radio. Il segnale, così filtrato e controllato dalla tensione di AGC tramite due diodi PIN, viene applicato da un "cascode" di due JFet 2SK125. Passa quindi al primo mixer bilanciato. Dopo essere stato convertito, il segnale viene ulteriormente amplificato, ripulito da un filtro a cristallo a due poli e quindi avviato al secondo mixer bilanciato.
Si vede subito che il front-end è stato particolarmente curato; ci troviamo infatti di fronte a circuitazioni del tipo bilanciato e vengono impiegati ben otto costosi JFet 2SK125, i migliori presenti oggi sul mercato consumer. Il segnale della seconda media frequenza passa attraverso diversi filtri, selezionati automaticamente a seconda del modo di emissione, viene amplificato e convertito alla terza media, dove subisce gli stessi processi (filtraggio e amplificazione).
In FM il segnale passa da un discriminatore e, dopo essere stato rivelato, viene amplificato da circuiti di bassa frequenza.
Negli altri modi viene convertito nella quarta media frequenza, passa attraverso i circuiti del NOTCH a RF, viene rivelato e

DALLA MILAG
Via Comelico 10, Milano
IL CAVO COASSIALE ECOLOGICO

Abbiamo visto con un certo piacere affermarsi sempre di più l'utilizzo del cavo 50 Ω FOAM Milag.

Non ci era chiaro che cosa volesse significare la denominazione «Ecologico» usato dalla Milag.

Andando a fondo abbiamo scoperto che la Milag ha usato come guaina il Politene che a differenza del normale PVC ha appunto la peculiare caratteristica di essere a bassa emissione di fumi, data la purezza del materiale usato.

*Inoltre questo cavo è **ALOGEN FREE** il che significa che in caso di incendio o negli inceneritori non sviluppa cloro (quindi diossina).*

Da qui la definizione azzeccata di cavo ecologico.

Il cavo è un derivato, tanto come prototipo, che come colore dai tipi usati nei radar militari.

Esistono altri cavi con dielettrici FOAM ma con filo rigido interno che in presenza di curve o usati con antenne rotative creano non pochi problemi elettrici (cambio di capacità e di impedenza) nonché meccanici (rottura del filo centrale).

Da notare che, molto spesso, con cavo ad anima monoconduttore, in presenza di temperature molto basse, avviene che il pin del bocchettone N arretra, perdendo il contatto con la rispettiva presa N femmina. Questo inconveniente non succede con anime a più conduttori, data la loro maggiore elasticità come nel FOAM.

Perciò diamo atto alla Milag di aver approfondito e risolto intelligentemente alcuni problemi che non poche noie avevano creato anche nel campo radioamatoriale.

La MILAG è produttrice e/o distributrice da oltre 30 anni, di tutti i tipi di cavi coassiali, ed ora, anche fibre ottiche e multipolari a norme UL.

CERTIFICATO DI COLLAUDO N° del — Foglio n° 1 pag. n°

Cavo MILAG COAXIAL CABLE 50 OHM FOAM — Rif. Int. CX 50503
Capitolato di rispondenza: MIL - C - 17 P.q.a.
Ns. ordine N° 2213 del 15.11.87 — Cliente MILAG
metri — pezzature — Ordine N° — del

MATERIALE PRESENTATO AL COLLAUDO — Pezzat. provate

In acconto ☐ A saldo ☒ — Lunghezza totale: metri 5244 — Pezzature: N° 10 — Confezione: Matasse ☐ Bobine ☒ — Sec. Capitolato ☐ Sec. Cliente ☐

CONTROLLO COSTRUTTIVO

	Riferimento Appl. Sheet	Elementi	Unità di misura	Valori Richiesti	Valori Rilevati
Conduttore interno	3.3.1.1.1.	Conduttore	Tipo		RAME ROSSO
		Formazione	n° x mm		7 x 0.87
		Diametro	mm.		2.61
anima del cavo	3.3.2.3.1.	Isolante	Tipo		Polit. Espanso
		Tondino	Tipo		
		ø Tondino	mm.		
		Passo Spiralatura	mm.		
		Tubo	Tipo		
		Diametro anima	mm.		7.2
Schermo interno	3.3.1.1.1.	Conduttore	Tipo		NASTRO R.R/t/l
		Formazione	-		25 x 0.05
		Battute	Cost./dm		--
		Diametro			
Schermo esterno	3.3.1.1.1.	Conduttore	Tipo		Rame Rosso
		Formazione	-		0.15 x 7 x 24
		Battute	Cost/dm.		30
		Diametro			7.9
Guaina	3.3.5.2.	Guaina	Tipo		POLIETILENE
		Spessore minimo	mm.		1.1
		Diametro	mm.		10.2
Armatura	3.3.6. Sec. MIL - C.915	Metallo	Tipo		
		ø Filo elementare			
		Angolo di treccia			
		Copertura	%		
		Tipo di vernice			
		Diametro esterno	mm.		

È UN OMAGGIO **milag**

milag elettronica srl I2YD I2LAG
VIA COMELICO 10 - 20135 MILANO
TEL. 5454-744 / 5518-9075 - FAX 5518-1441

MILAG COAXIAL CABLE 50 Ω FOAM ECOLOGICO

A BASSA PERDITA PER VHF/UHF • MISURE ESATTE DEL RG213 PER CONNETTORI «PL-N» e «BNC» • FORMAZIONE CC 7 x 0,75 • DIELETTRICO FOAM (ESPANSO) • FOGLIA DI RAME 6 DECIMI CON GUAINA ANTIMIGRANTE INCORPORATA • CALZA DI RAME NORME MIL • GUAINA VERDE «ECOLOGICA» IN POLITENE ∅ 10,30

Per 100 Mtl	Potenza Applic.	ATTENUAZIONE dB
50 MHz	1500 W	3,5
100 MHz	975 W	5,4
200 MHz	685 W	7,3
300 MHz		9,6
400 MHz		11,1
500 MHz		13
600 MHz		15
700 MHz		16,5
800 MHz		17,8
900 MHz		19
1.000 MHz	230 W	20,2
1.100 MHz		21,6
1.200 MHz		23
1.300 MHz		24,3
1.400 MHz		25,4
1.500 MHz	130 W	27

PROVA:
Analizzat. di reti WILTRON
Conn. Amphenol UG 21 B/U
Bolometro HP 435 B
Poliscopio RHODE & SCHWARZ SW-DB5 N
Capacità 73 pF - Velocità di frequenza 77,2

È UNA ESCLUSIVA

quindi amplificato in BF.
Parte del segnale di MF comanda il circuito di AGC che regola l'amplificazione degli stadi di media frequenza e del preamplificatore del front-end. Sulla seconda MF viene inserito a piacimento un circuito di noise blanker a due costanti di tempo con soglia regolabile.
Nella parte trasmittente, il segnale effettua praticamente il cammino inverso e dopo essere stato convenientemente amplificato dallo stadio finale, composto da due transistor in push-pull a larga banda, viene avviato ai filtri passa basso toroidali che, selezionati automaticamente dalla CPU, eliminano le componenti spurie del segnale.
Se il trasceiver monta l'accordatore d'antenna opzionale, il segnale passa ulteriormente attraverso questo circuito; si tratta di una rete a T passa alto che adatta automaticamente l'impedenza del sistema cavo di discesa-antenna ai 52 standard del trasmettitore.
I condensatori variabili vengono comandati da due motori in cc a velocità variabile. Le sezioni della bobina vengono automaticamente commutate dal computer. Un circuito elettronico rivela l'SWR o, meglio, il return loss presente sul bocchettone d'antenna e aziona i motori dei variabili sino a che l'SWR scende sotto al valore di 1:1,2. Alcuni circuiti accessori completano la dotazione del TX, quali l'ALC, che controlla che la potenza di uscita non superi un dato valore impostato; lo speech processor a RF, che aumenta l'inviluppo di modulazione; il monitor per ascoltare la qualità della propria emissione. Altri circuiti minori completano questo transceiver, davvero progettato senza economie.
I segnali degli oscillatori sono tutti generati da una circuitazione PLL digitale a sei loop. Il quarzo di riferimento è a 20 MHz ed assicura un'ottima stabilità. Il circuito è particolarmente studiato per mantenere una buona purezza spettrale ed impiega parecchi filtri "custom" ceramici ed LC.
L'alimentazione avviene solo attraverso la rete a 220 V; il trasformatore è di dimensioni esuberanti e la circuitazione ben dimensionata. La maggior particolarità è quella che gli stadi finali vengono alimentati a 28 volt, per avere una maggiore linearità. Le tensioni generate sono molteplici e servono ad alimentare correttamente i complessi circuiti di questo apparecchio.

Prestazioni

Dopo aver acquisito un po' di manualità sui molti comandi presenti, possiamo sfruttare appieno le caratteristiche di questo transceiver; esso è in grado di trasmettere e di ricevere in tutti i modi emissione più comuni (AM, FM, USB, LSB, CW, RTTY). La copertura è continua in ricezione da 30 kHz a 30 MHz e, con una piccola modifica, lo è anche in trasmissione. L'accordatore è previsto per funzionare su tutte le bande radioamatoriali, compresi i 160 m e le bande WARC, ma funziona egregiamente anche in copertura continua.
L'azionamento dei tasti e dei selettori del modo di emissione viene indicato dall'accensione di un LED e dall'emissione in altoparlante della codifica in CW della prima lettera. Con una scheda opzionale viene annunciata la frequenza operativa da una voce femminile; ciò è estremamente utile per gli utilizzatori non vedenti. La potenza di uscita è di 110 W su tutte le bande e in tutti i modi di emissione, ad eccezione dell'AM, dove si hanno 70 W.
Una nota caratteristica è quella che la massima potenza può essere mantenuta in continuità sino ad un'ora, quindi anche in RTTY ed in FM non si hanno mai problemi di surriscaldamento.

Il subdisplay LCD multifunzionale del TS-940S.

Il ricevitore ha una sensibilità di 0,15 μV per un rapporto S+N/N di 10 dB su tutte le bande radioamatoriali. Al di sotto della frequenza di 1,6 MHz il costruttore ha preferito diminuire la sensibilità di circa 10 dB, per prevenire fenomeni di intermodulazione dovuti alla potenza delle stazioni broadcasting presenti.
La selettività e la stabilità in frequenza sono ottime e tutti gli altri controlli funzionano egregiamente. Non è questa la sede per dare i valori numerici relativi alle misure eseguite su questo apparato; consiglio i più appassionati di consultare i depliant e i data sheet.
La selettività è ottima e la dotazione di filtri opzionali permette di adeguarla alle proprie esigenze. Nella versione base si nota una selettività in CW non perfetta per il traffico DX; acquistando però i filtri opzionali, il ricevitore diventa una vera e propria lama di coltello ed accontenta anche i più severi.
Il NOTCH è favoloso ed attenua il segnale disturbante di più di 85dB! La parte trasmittente non tradisce mai ed emette un segnale veramente pulito. Le armoniche e spurie sono a livelli veramente bassi e facilitano la soluzione di certi problemi di TVI.
Lo speech-processor è davvero utile nei DX e soprattutto non degrada la qualità e la linearità di modulazione. L'accordatore funziona bene e porta a zero le stazionarie anche se si usa come antenna un cacciavite! Un piccolo problema si ha in 160 m dove, con antenne di fortuna, tipo il classico dipolo per gli 80 m, non si possono usare più di 40 watt per l'insorgere, a potenze superiori, di pericolosi scintillii tra le armature dei condensatori variabili.

Conclusioni

Dopo averlo provato in ogni condizione operativa, non possiamo che essere pienamente soddisfatti del comportamento del TS-940S.
Le prestazioni sono davvero da apparecchio professionale; l'unico appunto che si può muovere riguarda i circuiti stampati, non all'altezza del resto. Ciò non comporta però alcun problema per l'utente finale ed abbassa solo l'MTBF, ovvero l'affidabilità nel tempo dell'apparecchiatura.
Non si spaventino a questo punto i possessori di questo transceiver: l'MTBF è un dato che viene fornito per le apparecchiature professionali e militari che devono funzionare per molti anni sotto condizioni gravose; il radioamatore medio stia tranquillo: probabilmente cambierà la radio prima di raggiungere il traguardo dell'MTBF, che è tra l'altro un valore statistico e quindi non applicabile ad un singolo apparecchio.
Chi vuole quindi un transceiver da stazione base pensi seriamente all'acquisto del TS-940, uno dei migliori apparati nella sua categoria.
Qualcuno sarà certamente rimasto un po' spaventato dal prezzo, che non è proprio tra i più concorrenziali, ma crediamo che una simile macchina, soprattutto in relazione alle prestazioni fornite durante la prova pratica e al successo che ha riscosso presso un numero impressionante di radioamatori sparsi in ogni angolo del globo, meriti qualche sacrificio anche sul piano economico: provare per credere! ■

Oscillatore opzionale a cristallo termostatato per la massima stabilità in frequenza.

Se devo installare (o sostituire) le mie antenne telefono (o vado) alla MILAG (i2LAG).

Cosa mi serve?

1) **IL SUPPORTO.** Un traliccio MILAG nelle sue svariate versioni per tutte le situazioni: tetto, terrazzo, mansarda, giardino, ecc.

2) **IL ROTORE.** Scelgo un CDE tra i vari tipi perché mi dà una assoluta garanzia di durata e per più di dieci anni mi assicura i pezzi di ricambio.

3) **LE ANTENNE HF.** Posso scegliere in una vasta gamma anche da spendere poco, ma se desidero, come è logico, un impianto sicuro che mi duri una vita, mi conviene HY GAIN o, se me lo posso permettere per dimensioni, una magnifica QUAD 2/3 o 4 Elementi.

4) **LE ANTENNE VHF.** Su questo non ci sono esitazioni, scelgo una ALDENA direttiva nelle versioni 6-9 o 14 Elementi.

5) **LE ANTENNE UHF.** Se non esitavo sulle VHF pure per UHF l'ALDENA mi dà la più ampia scelta anche su antenne a dipoli incrociati.

6) **I CAVI E I CONNETTORI.** È ben noto che i2LAG ha fatto una lunga battaglia per far sì che una migliore qualità di cavi venisse prodotta dalle industrie nazionali a vere norme MIL-C-17.

12 + 5

Se all'inizio non volessi impegnarmi troppo su un impianto forzatamente costoso, la MILAG mi offre alternative di ogni tipo dai dipoli HF alle verticali in HF/VHF/UHF e naturalmente antenne FRACCARO e HB9CV

Già che ci sono do un'occhiata agli apparati e mi lustro gli occhi con gli accessori: da i2LAG posso farmi una panoramica completa su quello che potrei acquistare e una certezza che quello che acquisterò si rivelerà non una spesa avventata ma un investimento valido nel tempo.

HAM IV
CD 45 II

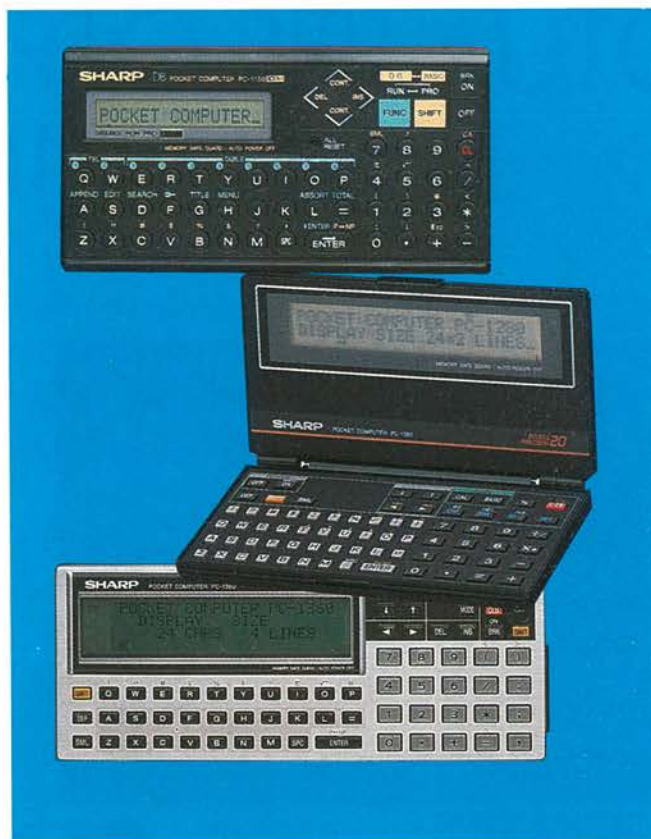
HY GAIN
12-14-18 AVT

...e tante offerte speciali e apparati ricondizionati.

I2YD
I2LAG

VIA COMELICO 10 - 20135 MILANO
TEL. 5454-744 / 5518-9075

Calcolare? Detto... fatto

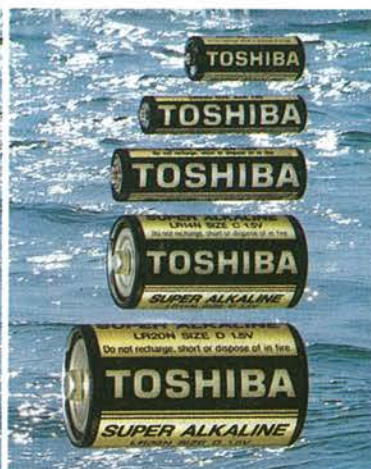
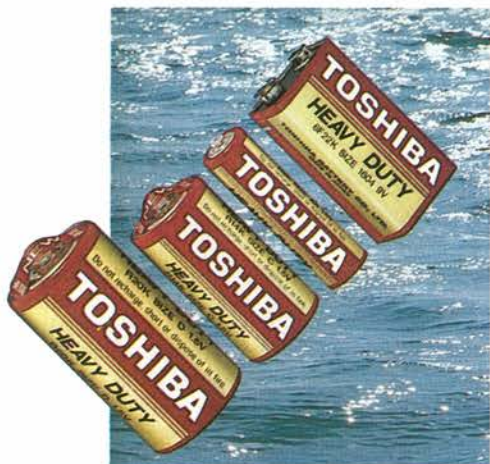
La Sharp, azienda leader nel settore pocket computer e strumenti di calcolo, ha presentato all'ultima edizione dello Smau una nuova serie di versatili strumenti di lavoro dedicati a chi del calcolo ne fa una professione; si tratta di apparecchi che non mancheranno di destare il più vivo interesse di ingegneri, architetti, operatori economici, uomini d'affari e studenti di scuole superiori ed università. Vediamoli in dettaglio: il PC-1360 costituisce il vero e proprio nucleo di un sistema espandibile a piacimento. Offre una CPU ad 8 bit ed una RAM che, con l'ausilio di moduli intercambiabili di ridotte dimensioni, può arrivare sino a 64 kByte. I moduli presentano una capacità individuale di 2, 4, 8, 16 e 32 K. Questo pocket computer è caratterizzato da un linguaggio di programmazione BASIC arricchito dalle nuove istruzioni RENUM, che permette all'utente di rinumerare le singole righe di programma per aggiungere nuove istruzioni e DELETE, che consente di cancellare facilmente le istruzioni superflue o inutili semplicemente indicando i numeri delle righe. Vi è inoltre la piena compatibilità con i programmi scritti per il precedente modello PC-1350. Lo schermo è costituito da un ampio display LC a matrice di punti (150 × 32) che permette di visualizzare grafici e diagrammi nonché, in modo alfanumerico, 4 righe di testo, ciascuna di 24 caratteri. Come già detto, il PC-1360 costituisce il nucleo di un sistema espandibile; può infatti essere collegato ed interfacciato ad una serie di potenti periferiche, tra cui stampanti tascabili, plotter DIN A4 a 4 colori, registratori a cassetta per l'archiviazione dei dati...

Quando si abbia la necessità di eseguire calcoli matematici anche complessi, si può impiegare il PC-1360 come una calcolatrice scientifica.
Il PC-1280 nasce all'insegna della massima praticità; particolarmente curato nel design, questo nuovo prodotto della Sharp dispone di un ampio e leggibile display da 24 caratteri × 2 righe e di una tastiera dotata di ben 72 tasti che, spaziati adeguatamente fra di loro, sono disposti similarmente a quelli di un personal computer, facilitando il lavoro di chi usualmente adopera questi strumenti per il proprio lavoro. Il PC-1280 dispone di un BASIC in doppia precisione, di una memoria da 8 K espandibile a 40 kByte tramite modulo da 32 K ed è interfacciabile a stampanti termiche, registratori a cassettee persino al nuovo drive tascabile per floppy da 2,5".
La comodità di utilizzo del PC-1280 viene esaltata da funzioni implementate nel linguaggio come quella di LAST ANSWER che richiama l'ultimo valore calcolato, o come il tasto PLAYBACK che consente di correggere un errore in input anche dopo il caricamento dei dati di un problema. Il PC-1280 è principalmente destinato ad ingegneri e progettisti, operatori finanziari ed assicurativi nonché ai responsabili di marketing a cui semplifica i problemi legati al calcolo complesso.
Il PC-1150 è il più piccolo della serie, ed è una delle più pratiche realizzazioni nel campo del calcolo tascabile. Dotato di una memoria capace (10 kB RAM), è caratterizzato da una serie di prestazioni che lo rendono alla portata di una vastissima utenza, grazie anche alla semplicità d'uso. Si ha così a disposizione un data base residente che può contenere sino a 293 nomi e numeri telefonici, si possono calcolare dei fattori disposti in colonna o in riga (per quest'ultima funzione si hanno a disposizione ben 8 tipi di tavole che possono contenere fino a 591 casette. Per finire il PC-1150 è fornito di una tastiera di nuova concezione che lo rende molto più pratico e funzionale. Per informazioni:

Melchioni S.p.A.
Via P. Colletta, 37
20135 Milano
Tel. 02/57941

Progetto Risponde

L'integrato non si trova, il trasmettitore fa i capricci, qualcosa non gira nella vostra ultima creatura elettronica? Lo staff tecnico di Progetto è pronto ad aiutarvi rispondendo in diretta a tutte le vostre domande telefoniche. L'appuntamento è per ogni **GIOVEDI' dalle 14 alla 16** e il numero magico è

(02) 6172671.

Ecco le regole d'oro per usufruire al meglio del nostro filo diretto. Non dimenticatele!
- Evitate di interpellare i nostri tecnici al di fuori dal giorno e dalle ore indicate. Stanno mettendo a punto i "vostri" progetti!
- Progetto risponde... solo ai lettori di Progetto. Non possiamo, cioè, fornirvi consulenze su articoli relativi ad altre testate.
- Cercate di essere brevi e concisi. Altri amici sperimentatori possono aver bisogno di aiuto!

TOSHIBA BATTERY
Pile zinco carbone
Pile alkaline
Pile al litio, al biossido di manganese (3 V)
e al cloruro di thyonile (3,6 V)
Pile e batterie:
— ossido d'argento
— alkalino manganese
— litio
— mercurio
per calcolatrici - orologi - cine foto - apparecchi acustici

TOSHIBA BATTERY

ANTIFURTO PER AUTO ULTRA INFALLIBILE

Pochi componenti, il circuito stampato di Progetto e subito la vostra auto diverrà una fortezza inespugnabile.

di Andrea Sbrana

L'idea di questo antifurto è nata quando un nostro collega si è presentato a bordo di un'auto nuova fiammante. Con malcelato orgoglio ha aperto il vano motore per illustrarci la miriade di dispositivi elettronici montati di serie sulla sua nuova vettura. "Pensate", ha detto più soddisfatto che mai, "è dotata di un antifurto infallibile: se non si tocca questa vite girando la chiave di avviamento, l'auto non parte!".
Naturalmente, mentre il nostro collega ci stava offrendo da bere, gli abbiamo fatto notare che, essendo il dispositivo montato di serie, qualunque ladruncolo lo conosce alla perfezione fin da quando è uscito il primo esemplare di tale autovettura. Questa osservazione lo depresse, e abbiamo dovuto consolarlo per una buona mezz'ora, promettendogli una versione migliorata dell'antifurto.

Funzionamento

Lo schema elettrico dell'antifurto in Figura 1. Tutto è imperniato su un CD4001 o CD4011 (IC1), impiegato come doppio invertitore. Sui piedini 1 e 2 di IC1 sono montati una resistenza e un trimmer verso il positivo (R1-TR1), più un contatto aperto verso massa. Quest'ultimo viene utilizzato come sensore e conduce verso massa solo in una ben determinata situazione. Chiudendo questo contatto, l'uscita 3 di IC1 si porta ad uno stato logico alto, (funzionando come inverter). Questo passaggio di livello logico avviene con certezza quando la resistenza del contatto di massa diviene circa tre volte inferiore rispetto alle resistenze di pull-up R1 e TR1. La chiusura del contatto a massa si ottiene quindi toccando contemporaneamente con le mani un punto metallico della vettura (chiave) e una vite la cui posizione è a discrezione dell'installatore. L'uscita 3 pilota, attraverso una resistenza, il gate di un SCR, il quale attiva a sua volta un relè e un LED. L'SCR rimarrà in conduzione fintantoché sarà presente una tensione ai suoi capi: sarà quindi utile prelevare l'alimentazione di questo da qualunque accessorio posto sotto chiave.
IC1B ha l'ingresso disposto esattamente come IC1A. Questa volta alla sua uscita vi è un transistor che va a pilotare un relè. Questo resta quindi eccitato per tutto il tempo in cui il contatto verso massa risulta chiuso.
T2 pilota un LED rosso lampeggiante, che deve essere collocato sulla vettura in posizione ben visibile dall'esterno. Ciò serve a mostrare che vi è un antifurto inserito (effetto psicologico). IC1 è uno stabilizzatore a 8 o 9 V e serve come protezione per IC1.

Montaggio e taratura

In Figura 2 è possibile vedere la riproduzione del circuito stampato, mentre dalla Figura 3 si ricava la disposizione dei componenti.
Utilizzare per il montaggio un saldatore a bassa potenza e con punta fine, nonché filo di stagno sottile e di buona qualità. Per IC1 è conveniente usare uno zoccolo: gli integrati CMOS, infatti, sono piuttosto delicati, inoltre la dissaldatura di questo componente, nell'eventualità di un guasto, è una operazione fastidiosa.
Sempre nel disegno della Figura 3 sono riportati i collegamenti da eseguire per l'installazione sulla vettura: il 12 V fisso andrà collegato possibilmente alla batteria, o comunque in un punto della vettura in cui i 12 V siano sempre presenti (accendisigari, luce abitacolo, autoradio su alcune vetture); il 12 V sotto chiave andrà attaccato a uno di quegli accessori il cui funzionamento è abilitato solo a motore acceso (ventilazione, alzavetri, autoradio su alcune vetture). Vi è poi la massa, da collegare a un punto metallico della vettura, due fili per il LED 1 e due per il LED 2, i due fili dei sensori e le uscite dei relè. Per costruire i sensori, si possono usare o delle placchette metalliche, oppure delle viti già esistenti o da disporre. L'unica cosa di cui ci si deve accertare è che nessuno di questi due punti si trovi a contatto con parti me-

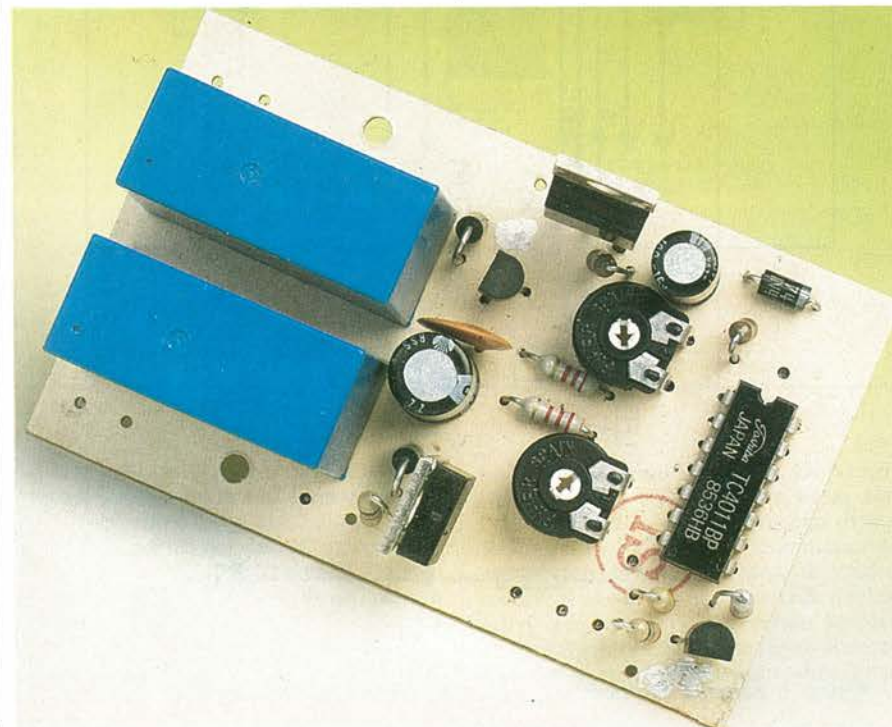
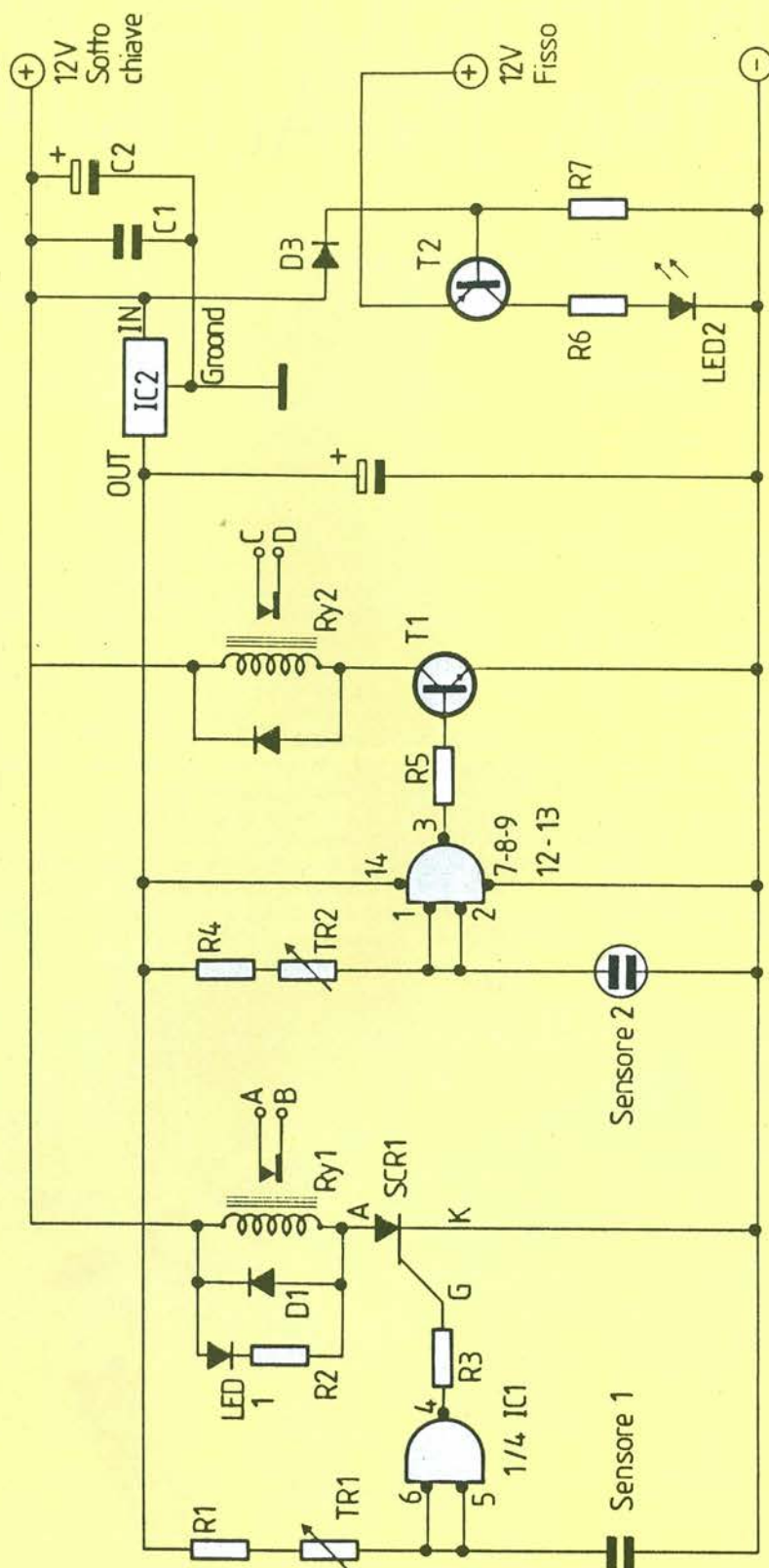
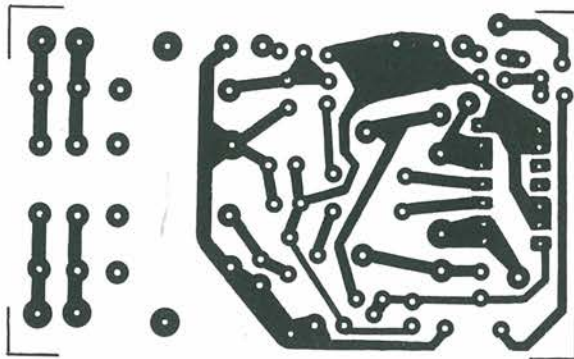



Figura 2. Circuito stampato scala 1:1.

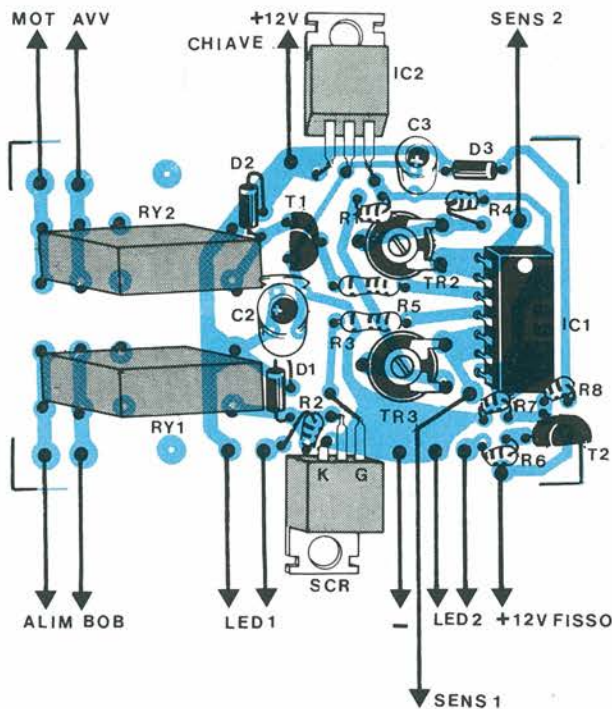



Figura 3. Disposizione dei componenti sul circuito stampato.

talliche della vettura, per evitare un funzionamento anomalo dell'apparecchio.
RY1 interrompe il contatto verso la bobina (o gli iniettori nel caso di motori Diesel), mentre RY2 interrompe il collegamento verso il motorino di avviamento (accertarsi che questo sia servoassistito da un relè!).
Per evitare falsi contatti, si consiglia di inserire il circuito in un contenitore di plastica.

La taratura è molto semplice. Dopo aver collegato tutti i fili, provare ad avviare l'auto. Questa non dovrà dare segni di vita. Regolare TR1 e TR2 per la minima resistenza, poi, una volta acceso il quadro, toccare il sensore 1, accertarsi che il relè si attivi, poi, toccando il secondo sensore, avviare il motore. Se i sensori non dovessero attivarsi, agire rispettivamente su TR1 e TR2.

Infine...

Ogni volta che si spegne il quadro, l'antifurto si predispone automaticamente per il funzionamento. È necessario quindi procedere come visto ogni volta che si accende il motore. Qualcuno potrebbe considerare questo come una seccatura, altri, come una nostra... conoscenza, ci ringrazieranno per aver reso più sicuro il parcheggio del veicolo.

■

Elenco componenti

Semiconduttori

T1: BC337 (NPN)
T2: BC327 (PNP)
D1, D2: 1N4148
IC1: CD4001 o CD4011
IC2: 78L08 o 78L09
LED1: LED verde
LED2: LED rosso lampeggiante

Resistenze

R1, R4: 2,2 MΩ
R2, R6: 560 Ω
R3, R5: 2,2 kΩ
R7: 47 kΩ
R8: 1 kΩ
TR1, TR2: 2,2 MΩ

Condensatori

C1: 10 nF
C2: 220 μF

Varie

RY1: Relè 12 V, 2 sc, 5 A
RY2: Relè 12 V, 1 sc, 16 A
1 contenitore in plastica
Minuterie meccaniche

Progetto, la rivista ideale per le tue realizzazioni

The New Sinclair Spectrum 128K+2

USE ONLY SINCLAIR SJS1 JOYSTICKS

ECCEZIONALE !!

L. 315.000 + IVA

INVERTER PER RASOIO ELETTRICO

Questo circuito non è utile solo per chi ama la vita all'aria aperta, ma è indispensabile anche per l'uomo d'affari che, per non perdere neppure un minuto del suo prezioso tempo, si rade in automobile.

a cura della Redazione

I rasoi elettrici commerciali, se fatta eccezione per alcuni costosi modelli, funzionano tutti con una tensione alternata di 220 V, che però non è disponibile ovunque: piccole imbarcazioni, autovetture e campeggi di solito non la possiedono.
Per i televisori e per le radio l'industria ha già provveduto a dotare quasi tutti i modelli di doppia alimentazione. Per i rasoi, invece, ci si deve accontentare della selezione 220 V/110 V. È necessario, quindi, un convertitore che metta a disposizione i 220V 50 Hz richiesti a partire dalla tensione universalmente disponibile di 12 V. Su Progetto abbiamo pubblicato già parecchi inverter, tuttavia non ci sembra il caso di usare un apparecchio capace di erogare 100 e passa watt per far funzionare solamente il rasoio. Ecco quindi il perché di questo inverter, piccolo, economico e potente quel tanto che basta a raggiungere lo scopo.
La prima cosa che va sottolineata è l'assoluta necessità di mantenere costante la frequenza sui 50 Hz. Questo perché, nel caso di un rasoio con ancoretta oscillante (quindi non del tipo a lame rotanti), tutta la meccanica è stata studiata per risuonare a 50 Hz. Una frequenza superiore o inferiore del 10% ha come conseguenza una cattiva rasatura, dovuta alla scarsa escursione delle lame stesse.
Si escluderanno quindi tutti quei circuiti auto-oscillanti, poiché la loro frequenza è in funzione del carico applicato all'uscita. Viceversa, l'ampiezza e la forma d'onda della tensione alternata non hanno una grende importanza, perciò risulta essere perfettamente sufficiente un convertitore in controfase, senza stabilizzazione.

Schema elettrico

Due dei sei inverter contenuti in IC1, un CMOS tipo 4049, formano, assieme a R1, C1, R2 e C2, un multivibratore che produce il segnale a onda quadra a 50 Hz. Gli altri quattro inverter servono a pilotare i transistor di commutazione T1 e T2, le cui correnti di base sono determinate da R3 e R4. T1 e T2 sono sovradimensionati, in modo che, se muniti di aletta dissipartice, possano resistere anche al cortocircuito.
Il trasformatore TR, la parte più "costosa" del circuito, eleva la tensione degli impulsi a onda rettangolare al livello necessario (220 V). La spia al neon G1 segnala il corretto funzionamento del dispositivo. Utilizzando una spia a 220 V, R5 potrà essere omesso.
C3 viene utilizzato come livellatore di tensione per l'impianto elettrico e come filtro antidisturbo. Il fusibile Si evita danni all'impianto elettrico in caso di malfunzionamento del circuito.
Per la presa a 220 V si può usare una di tipo comune, purché sia possibile montarla su un pannello, mentre i 12 V possono essere prelevati da una spina tipo accendisigari. Collegando carichi superiori a 25 W l'inverter tende per così dire a "sedersi". Inoltre, data l'irregolarità della forma d'onda e la mancanza di un circuito stabilizzatore, si sconsiglia l'alimentazione di apparecchi audio da questo circuito. L'apparecchio

Figura 1: Il valore di C4 dovrà essere determinato sperimantalmente, e sarà compreso tra 470 nF e 1,5 F, isolato per una tensione nominale di 250 V c.a. Il giusto valore dipende dal rasoio elettrico che verrà collegato, e verrà segnalato da un evidente massimo rumore ronzante generato appunto dal rasoio.

PE 801

Figura 2: Circuito stampato, scala 1:1.

Tr

12 V

⊕ ⊖

Si

R 3 IC 1 R 4

T 1 T 2

R 1 R 2

C 1 C 2

C 3

Figura 3: Disposizione dei componenti.

può essere fatto funzionare anche a motore spento senza timore di prosciugare la batteria: l'assorbimento si aggira infatti sui 200 mA a vuoto e non oltrepassa comunque l'ampere sotto sforzo.
Il circuito può essere realizzato su basetta millefori; resta comunque il fatto che il circuito stampato proposto costa sempre meno di un rasoio nuovo a batteria. ■

Il circuito stampato di questo progetto può essere richiesto al **Gruppo Editoriale JCE** citando il riferimento **PE 801** al costo di L. 9.800 più spese di spedizione. Vedere istruzioni a pagina 4.

Elenco componenti

Semiconduttori
IC1: CD4049
T1, T2: 2N3055

Resistori (0,5 W, 5 %)
R1, R2: 47 kΩ
R3, R4: 270 Ω
R5: 220 kΩ (vedi testo)

Condensatori
C1, C2: 470 nF
C3: 4700 µF, 25 V
C4: vedi didascalia figura 1

Varie
TR: trasformatore 2x7±2x8 V, 10 VA
G1: lampada al neon
Si: fusibile 4A
1 portafusibile
1 zoccolo per integrato 14 pin
1 presa di corrente da pannello
1 spina per accendisigari
1 contenitore adeguato (preferibilmente in PVC)

C.S.E.
(CENTRO SISTEMI ELETTRONICI)

Viale S. Aquilino, 57
20039 - Varedo (MI)

- 1° Centro Europeo Distribuzione Componenti Elettronici
- Oltre 40.000 articoli a stock e 48 marche
- Spedizioni "Fast" in tutta Europa + Servizio + Qualità
- Ordine minimo L. 150.000

- Spese postali a carico destinatario
- Vendita per corrispondenza in contrassegno
- I prezzi si intendono I.V.A. esclusa 19 %
- Si accettano solo ordini scritti e firmati
- I prezzi possono subire variazioni senza preavviso

COMMODORE	
6526	19.5
6581	33.5
6510	19.5
6569	49.7
906114	29.5
8701	16.5
BASIC	23.5
Kernal	27.5
Ch. Gen.	25.5
8501	35.8
8360	45.8
6529	17.4
8721	35.5
8722	33.5
8563	49.7
8566	49.7
8502	27.5
901229	25.5
325302	29.7
325572	29.7
318018	35.5
318019	35.5
318020	35.5
Ulo6C001	38.5
EPROM	
2716	6.8
2708	9.8
2732	7.4
2532	12.5
2764	5.8
27128	7.9
27256	7.5
27512	19.5
27C128	9.8
27C256	13.8
27C512	38.7
MEMORIE	
2101	8.75
2102	2.88
5101	9.85
2114	3.85
5114	8.50
6116	12,7
6264	8.75
62256	29.7
4116	5.85
4027	9.75
4164	9,50
4256-15	5.95
4256-12	6.45
4256-10	7.85
511000	44.7
41464	17.9
4464	19.50
74LS SERIE	
00	0.39
01	0.39
02	0.39
03	0.42

04	0.42
05	0.48
08	0.39
10	0.39
11	0.48
12	0.39
14	0.59
20	0.42
21	0.42
26	0.49
27	0.39
30	0.72
32	0.78
37	0.39
38	0.39
42	0.68
51	0.47
73	0.64
74	0.64
75	0.70
83	0.74
85	0.78
86	0.84
93	0.78
112	0.68
122	0.68
125	0.74
126	0.74
123	0.72
132	0.68
138	0.54
139	0.64
151	0.54
153	0.58
154	1.95
155	0.72
156	0.72
157	0.68
158	0.74
161	0.79
162	0.79
163	1.32
164	0.78
165	0.98
166	0.98
169	1.25
173	0.82
174	0.78
175	0.78
190	0.84
191	0.84
192	0.98
193	0.84
194	0.78
195	0.78
221	0.85
240	0.98
241	0.98
243	0.98
244	0.98
245	0.98
251	0.68
253	0.78
256	0.85
258	0.78

259	0.88
279	0.75
283	0.75
290	0.75
293	0.84
352	1,25
365	0.58
366	0.65
367	0.58
368	0.65
373	0.98
374	0.98
390	1.25
393	0.98
377	1.57
645	1.78
670	1.35
629	3.55
952	9.35
962	9.78
74HC SERIE	
00	0.39
04	0.44
10	0.39
32	0.44
42	0.78
51	0.44
73	0.74
74	0.78
75	0.88
14	0.68
76	0.95
85	0.89
86	0.89
123	0.95
125	0.84
126	0.84
131	0.72
132	0.98
138	0.95
139	0.95
147	0.98
148	0.98
151	0.98
153	0.98
154	2.45
157	0.68
158	0.87
160	0.98
161	0.85
162	0.85
163	0.95
164	0.85
165	0.98
166	0.98
173	0.98
174	0.87
175	0.87
190	0.98
191	0.98
192	0.98
193	0.98
194	0.95

195	0.95
238	0.87
240	0.98
241	1.20
242	1.20
243	1.20
244	1.25
245	1.25
251	0.87
253	0.87
257	0.87
258	0.78
259	0.89
273	0.98
279	0.68
280	0.87
299	1.85
365	0.78
366	0.87
367	0.78
368	0.68
373	0.98
374	0.98
375	0.87
377	1.35
393	1.25
4016	1.45
4020	1.25
4040	1.25
4049	0.78
4050	0.87
4051	1.45
4053	1.65
4075	0.45
4094	0.95
4543	0.87
533	1.25
534	1.25
563	1.25
573	1.45
640	1.75
670	1.25
688	1.15
4000 SERIE	
00	0.35
01	0.35
02	0.35
06	0.68
07	0.38
10	0.49
11	0.35
12	0.35
13	0.58
14	0.95
15	0.95
16	0.58
17	0.75
18	0.89
19	0.64
20	0.89
21	0.78
22	0.87
23	0.35

24	0.78
25	0.35
26	1.45
27	0.64
28	0.78
29	0.89
30	0.55
31	1.75
33	1.45
35	0.98
40	0.95
41	0.95
42	0.68
43	0.87
44	0.95
45	2.25
46	0.95
47	0.95
48	0.68
49	0.74
50	0.72
51	0.87
52	0.87
53	1.15
54	1.65
55	1.35
56	1.25
59	4.95
60	0.89
63	0.95
66	0.78
67	2.75
69	0.35
70	0.35
71	0.35
72	0.35
73	0.35
75	0.35
76	0.89
77	0.38
78	0.38
81	0.38
82	0.38
85	0.95
86	0.95
89	1.28
93	0.75
94	1.15
95	1.78
96	1.78
97	2.45
98	0.98
99	1.18
097	0.98
098	0.98
100	1.65
101	1.18
102	2.35
103	2.15
104	1.48
105	2.38
106	0.85
107	0.75
108	3.95
109	1.15

160	1.25
161	1.35
162	1.25
163	1.25
174	0.98
175	0.98
181	2.45
182	0.98
192	1.15
193	1.35
194	1.35
195	1.35
240	1.87
244	1.87
245	1.87
257	0.78
373	1.87
374	1.87
4500 SERIE	
02	0.87
03	0.87
05	2.37
08	2.15
10	0.98
11	0.98
12	0.98
14	1.95
15	1.95
16	0.98
17	2.98
18	0.95
19	0.95
20	0.98
21	1.37
22	0.98
27	1.18
28	1.18
32	1.18
34	4.75
38	1.18
39	0.95
55	0.95
56	1.15
84	1.15
85	1.25
SENSORI	
KPIOIA	34.7
MPX100	28.7
AD590JH	9.87
Gas	23.4
Umidità	18.4
TP102	7.85
TL172	4.97
TSP101	7.85
Fotor.	3.95
ZPI200	170
Geiger	.
QUARZI	
32.7..KHz	0.9

1 MHz	8.75
1.04	18.7
1.84	4.45
2	4.25
2.457	3.25
2.5	3.25
3	2.35
3.27	2.35
3.57	2.35
17.7	7.75
VARI	
XR205	13.8
XR210	8.95
XR2211	8.95
XR2264	3.87
XR2216	6.85
XR2207	7.85
XR2206	9.95
XR2203	1.75
XR2240	4.75
XR2242	5.75
XR215	11.5
ICL7106	9.95
ICL7116	11.7
ICL7126	13.7
ICL7136	14.7
ICL7107	9.95
ICL7650	7.35
ICL8038	11.7
ICL8069	2.75
ICL7660	5.75
ICM7240	11.7
ICM7242	4.95
ICM7555	1.75
ICM7556	2.75
ICM7216 D	39.7
ICM7217	24.7
ICM7224I	28.5
ICM7224A	32.4
ICM7226A	59.7
ICM7226B	59.7
AD590JH	9.87
ZN414	4.75
ZN415	8.40
ZN409	5.75
ZN425	16.7
ZN426	7.9
ZN427	28.7
ZN449	27.9
ZNA234	29.5
ZN428	26.5
2N6081	34.7
2N6082	42.5
2N6083	48.7
2N6080	28.7
2SJ50SEL.	13.8
2SK135SEL.	13.8
2SJ55SEL.	22.7
2SK175SEL.	21.7
NE570	6.85
TDA7000	4.95
LF356N	1.25
LF356H	3.85

LF357N	2.87
LM380	2.87
LM381	4.95
LM381AN	9.75
LM391-100	5.95
LM386	2.45
LM387	2.75
LM3909	2.85
LM3911	4.15
LM2907	6.97
LM2917	5.47
LM1889	11.5
LM1886	14.3
LM335	2.87
LM35CZ	11.5
LM13700	2.85
74C926	19.8
74C928	21.3
74C922	13.5
74C923	12.7
ADCO800	38.5
ADCO801	38.7
ADCO802	23.7
ADCO803	14.3
ADCO804	8.35
ADCO805	14.7
ADCO808	13.5
ADCO809	13.5
DACO800	6.87
DACO801	6.87
DACO802	12.7
DACO808	6.87
LF398N	9.75
LM1035	13.9
LM1037	9.8
LM1038	12.7
LF411	2.75
LF412	3.87
LF441	2.98
LF442	4.75
LF444	5.97
TLC272	3.27
CA3161	2.45
CA3162	8.85
CA3130E	2.47
CA3140E	1.87
CA3240E	3.25
CA3080E	2.75
LM567	2.45
TLO81	0.78
TL082	0.98
TL083	3.78
TL084	1.75
TL085	6.45
TL071	0.98
TL072	1.25
TL074	2.43
TL080	1.87
LF351	0.87
LF353	1.25
LF347	1.48
LM350	11.5
LM338	12.7
78..	0.97
79..	0.97

78MG	4.95
79MG	5.74
LM324	0.65
LM339	0.73
LM393	0.75
LM358	0.87
LM323	9.75
LM301N	0.98
LM309K	4.75
LM311N	0.98
LM317T	1.25
LM318N	4.75
LM337	1.47
LM319N	5.78
LM3914	5.78
LM3915	5.78
LCD3 1/2	14.7
LCD4 1/2	15.4
LCD8	33.5
BPW34	2.45
4N37	0.98
4N33	1.34
U664	5.65
U665	6.97
SL1451	34.7
SL440	7.75
U1096	9.75
LM3916	6.85
TEA1002	15.7
S576B	6.85
SABO529	8.45
SABO600	8.75
MF10	12.7
U406	17.5
MM58174	24.7
MM58274	27.8
MM5316	9.75
MM5387	14.3
MM53200	6.87
INS8250	19.7
·MC1488	0.98
MC1489	0.98
MC3357	6.85
MC3359	8.75
MC4044	9.75
MC14411	17.5
S2560	11.4
MT8870	38.7
MC14412	12.8
MC6803	15.7
MC6809	13.7
Z80A	4.15
Z80Acmos	9.87
Z80ACTC	3.95
Z80AP10	3.95
Z80AS10	8.97
Z80ADART	12.5
AM7910	27.5
AM7911	28.5
XR4151	4.75
SAA5240	47.8
SAA5030	17.8
NE5534AN	5.75
NE5534N	3.45
NE5532AN	7.85

SH120	19.7
OM361	14.4
UAA170	3.78
UAA180	4.15
SP8793	19.7
11C90	47.5
DG200	11.5
8031	14.7
8035	7.9
8086	38.7
8088	17.8
8282	12.7
8284	7.95
8286	12.9
8288	18.7
4702	33.4
8116	19.5
8136	17.6
DG201	11.5
L200	1.45
L290	7.25
L292	12.7
L293B	7.95
L296	12.9
L297	9.25
L298	113.7
LS1240	2.95
6502A	12.7
6520P	8.35
6522P	9.85
6522AP	9.95
6532P	11.7
6532AP	12.9
6530	14.7
655IP	9.95
655IAP	11.7
6504P	13.4
6504AP	16.8
65CO2P2	15.8
65CO2P4	19.7
65C22P2	14.7
65C22P4	18.9
65C20P2	9.75
65C20P4	14.7
65C5IP2	19.4
65C5IP4	24.5
8085	6.85
8155	6.95
8156	6.95
8251	6.55
8253	7.95
8255	6.55
8212	7.85
8224	7.85
8226	7.85
8259	7.40
8279	7.85
8237	13.4
NE555	0.38
NE556	0.95
NE558	3.95
SAD512	26.8

I prezzi sono espressi in migliaia di lire

Per ulteriori informazioni telefonare al n° 02-29405767

MKit®

Quando l'hobby diventa professione

Professione perché le scatole di montaggio elettroniche MKit contengono componenti professionali di grande marca, gli stessi che Melchioni Elettronica distribuisce in tutta Italia.

Professione perché i circuiti sono realizzati in vetronite con piste prestagnate e perché si è prestata particolare cura alla disposizione dei componenti.

Professione perché ogni scatola è accompagnata da chiare istruzioni e indicazioni che vi accompagneranno, in modo semplice e chiaro, lungo tutto il lavoro di realizzazione del dispositivo.

Le novità MKit

385 - Variatore/interruttore di luce a sfioramento. Carico max: 600 W - 220 V ...... **L. 30.000**

386 - Interruttore azionato dal rumore. Soglia di intervento del relé regolabile a piacere ...... **L. 27.500**

387 - Luci sequenziali a 6 canali. 2 effetti: scorrimento e rimbalzo. Carico max: 1000 W per canale ...... **L. 41.500**

388 - Chiave elettronica a combinazione Premendo 6 dei 12 tasti disponibili, si ottiene l'azionamento del relé Alimentazione: 12 Vcc ...... **L. 33.000**

MELCHIONI ELETTRONICA

Reparto Consumer – 20135, Milano – Via Colletta, 37 – tel. (02) 57941

MELCHIONI
CASELLA POSTALE 1670
20121 MILANO

Per ricevere gratuitamente il catalogo e ulteriori informazioni sulla gamma MKit staccate e rispedite il tagliando all'indirizzo indicato e all'attenzione della Divisione Elettronica, Reparto Consumer.

NOME ______________________

INDIRIZZO ______________________

____

Gli MKit Classici

Apparati per alta frequenza

304 - Minitrasmettitore FM 88 ÷ 108 MHz	L. 17.500
358 - Trasmettitore FM 75 ÷ 120 MHz	L. 25.000
321 - Minicevitore FM 88 ÷ 108 MHz	L. 15.000
366 - Sintonizzatore FM 88 ÷ 108 MHz	L. 25.000
359 - Lineare FM 1 W	L. 15.000
360 - Decoder stereo	L. 18.000
380 - Ricevitore FM 88 ÷ 170 MHz	L. 45.000

Apparati per bassa frequenza

362 - Amplificatore 2 W	L. 15.000
306 - Amplificatore 8 W	L. 16.000
334 - Amplificatore 12 W	L. 23.000
381 - Amplificatore 20 W	L. 29.000
319 - Amplificatore 40 W	L. 34.000
354 - Amplificatore stereo 8 + 8 W	L. 36.000
344 - Amplificatore stereo 12 + 12 W	L. 45.000
364 - Booster per autoradio 12 + 12 W	L. 42.000
305 - Preamplific. con controllo toni	L. 22.000
308 - Preamplificatore per microfoni	L. 11.500
369 - Preamplificatore universale	L. 11.500
322 - Preampl. stereo equalizz. RIAA	L. 16.000
367 - Mixer mono 4 ingressi	L. 23.000

Varie bassa frequenza

323 - VU meter a 12 LED	L. 23.000
309 - VU meter a 16 LED	L. 27.000
329 - Interfonico per moto	L. 26.500
307 - Distorsore per chitarra	L. 14.000
331 - Sirena italiana	L. 14.000

Effetti luminosi

312 - Luci psichedeliche	L. 43.000
303 - Luce stroboscopica	L. 15.500
339 - Richiamo luminoso	L. 17.000
384 - Luce strobo allo xeno	L. 44.000

Alimentatori

345 - Stabilizzato 12V - 2A	L. 17.000
347 - Variabile 3 ÷ 24V - 2A	L. 33.000
341 - Variabile in tens. e corr. - 2A	L. 35.000

Apparecchiature per C.A.

302 - Variatore di luce (1 KW)	L. 10.000
363 - Variatore 0 ÷ 220V - 1KW	L. 17.000
310 - Interruttore azionato dalla luce	L. 23.500
333 - Interruttore azionato dal buio	L. 23.500
373 - Interruttore temporizzato - 250W	L. 17.500
374 - Termostato a relé	L. 23.000
376 - Inverter 40W	L. 25.000

Accessori per auto - Antifurti

368 - Antifurto casa-auto	L. 39.000
316 - Indicatore di tensione per batteria	L. 9.000
337 - Segnalatore di luci accese	L. 9.500
375 - Riduttore di tensione per auto	L. 12.000

Apparecchiature varie

301 - Scacciazanzare	L. 13.000
332 - Esposimetro per camera oscura	L. 33.000
338 - Timer per ingranditori	L. 29.000
335 - Dado elettronico	L. 23.000
340 - Totocalcio elettronico	L. 17.000
336 - Metronomo	L. 9.500
361 - Provatransistor - provadiodi	L. 18.000
370 - Caricabatterie NiCd - 10/25/45/100 mA	L. 17.000
371 - Provariflessi a due pulsanti	L. 17.500
372 - Generatore di R.B. rilassante	L. 17.000
377 - Termometro/orologio LCD	L. 37.500
378 - Timer programmabile	L. 38.000
379 - Cercametalli	L. 19.000
382 - Termometro LCD con memoria	L. 42.000
387 - Registrazione telefonica automatica	L. 27.000

Troverete gli MKit presso i seguenti punti di vendita:

LOMBARDIA

Mantova - C.E.M. - Via D. Fernelli, 20 - 0376/29310 • **Milano** - C.S.E. - Via Porpora, 187 - 02/230963 • **Milano** - M.C. Elettr. - Via Plana, 6 - 02/391570 • **Milano** - Melchioni - Via Friuli, 16/18 - 02/5794362 • **Abbiategrasso** - RARE - Via Omboni, 11 - 02/9467126 • **Cassano d'Adda** - Nuova Elettronica - Via V. Gioberti, 5/A - 0263/62123 • **Corbetta** - Elettronica Più - V.le Repubblica, 1 - 02/9771940 • **Giussano** - S.B. Elettronica - Via L. Da Vinci, 9 - 0362/861464 • **Pavia** - Elettronica Pavese - Via Maestri Comacini, 3/5 - 0382/27105 • **Bergamo** - Videocomponenti - Via Baschenis, 7 - 035/233275 • **Villongo** - Belotti - Via S. Pellico - 035/927382 • **Busto Arsizio** - Mariel - Via Maino, 7 - 0331/625350 • **Saronno** - Fusi - Via Portici, 10 - 02/9626527 • **Varese** - Elettronica Ricci - Via Parenzo, 2 - 0332/281450

PIEMONTE - LIGURIA

Domodossola - Possessi & Ialeggio - Via Galletti, 43 - 0324/43173 • **Novara** - REN Telecom. - Via Perazzi, 23/B - 0321/35656 • **Castelletto Sopra Ticino** - Electronic Center di Masella - Via Sempione 158/156 - 0362/520728 • **Verbania** - Deola - C.so Cobianchi, 39 - Intra - 0323/44209 • **Novi Ligure** - Odicino - Via Garibaldi, 39 - 0143/76341 • **Fossano** - Elettr. Fossanese - V.le R. Elena, 51 - 0172/62716 • **Mondovì** - Fieno - Via Gherbiana, 6 - 0174/40316 • **Torino** - FE.ME.T. - C.so Grosseto, 153 - 011/296653 • **Torino** - Sitelcom - Via dei Mille, 32/A - 011/8398189 • **Ciriè** - Elettronica R.R. - Via V. Emanuele, 2/bis - 011/9205977 • **Pinerolo** - Cazzadori - Piazza Tegas, 4 - 0121/22444 • **Borgosesia** - Margherita - P.zza Parrocchiale, 3 - 0163/22657 • **Loano** - Puleo - Via Boragine, 50 - 019/667714 • **Genova Sampierdarena** - SAET - Via Cantore, 88/90R - 010/414280

VENETO

Montebelluna - B.A. Comp. Elet. - Via Montegrappa, 41 - 0423/20501 • **Oderzo** - Coden - Via Garibaldi, 47 - 0422/713451 • **Venezia** - Compel - Via Trezzo, 22 - Mestre - 041/987.444 • **Venezia** - V&B - Campo Frari, 3014 - 041/22288 • **Arzignano** - Nicoletti - Via G. Zanella, 14 - 0444/670885 • **Cassola** - A.R.E. - Via dei Mille, 13 - Termini - 0424/34759 • **Vicenza** - Elettronica Bisello - Via Noventa Vicentina, 2 - 0444/512985 • **Sarcedo** - Ceelve - V.le Europa, 5 - 0445/369279 • **Padova** - R.T.E. - Via A. da Murano, 70 - 049/605710 • **Chioggia Sottomarina** - B&B Elettronica - V.le Tirreno, 44 - 041/492989

FRIULI - TRENTINO-ALTO ADIGE

Monfalcone - PK Centro Elettronico - Via Roma, 8 - 0481/45415 • **Trieste** - Fornirad - Via Cologna, 10/D - 040/572106 • **Trieste** - Radio Kalika - Via Fontana, 2 - 040/62409 • **Trieste** - Radio Trieste - V.le XX Settembre, 15 - 040/795250 • **Udine** - Aveco Orel - Via E. da Colloredo, 24/32 - 0432/470969 • **Bolzano** - Rivelli - Via Roggia, 9/B - 0471/975330 • **Trento** - Fox Elettronica - Via Maccani, 36/5 - 0461/984303

EMILIA ROMAGNA

Casalecchio di Reno - Arduini Elettr. - Via Porrettana, 361/2 - 051/573283 • **Imola** - Nuova Lae Elettronica - Via del Lavoro, 57/59 - 0542/33010 • **Cento** - Elettronica Zetabi - Via Penzale, 10 - 051/905510 • **Ferrara** - Elettronica Ferrarese - Foro Boario, 22/A-B - 0532/902135 • **Rimini** - C.E.B. - Via Cagni, 2 - 0541/773408 • **Ravenna** - Radioforniture - Circonvall. P.zza d'Armi, 136/A - 0544/421487 • **Piacenza** - Elettromecc. M&M - Via Scalabrini, 50 - 0525/25241

TOSCANA

Firenze - Diesse Elettronica - Via Baracca, 3 - 055/350871 • **Firenze** - P.T.E. - Via Duccio da Buoninsegna, 60 - 055/713369 • **Prato** - Papi - Via M. Roncioni, 113/A - 0574/21361 • **Vinci** - Peri Elettronica - Via Empolese, 12 - Sovigliana - 0571/508132 • **Viareggio** - Elettronica D.G.M. - Via S. Francesco - 0584/32162 • **Lucca** - Biennebi - Via Di Tiglio, 74 - 0583/44343 • **Massa** - E.L.C.O. - G.R. Sanzio, 26/28 - 0585/43824 • **Carrara (Avenza)** - Nova Elettronica - Via Europa, 14/bis - 0585/54692 • **Siena** - Telecom. - V.le Mazzini, 33/35 - 0577/285025 • **Livorno** - Elma - Via Vecchia Casina, 7 - 0586/37059 • **Piombino** - BGD Elettron. - V.le Michelangelo, 6/8 - 0565/41512

MARCHE - UMBRIA

Fermignano - R.T.E. - Via B. Gigli, 1 - 0722/54730 • **Macerata** - Nasuti - Via G. da Fabriano, 52/54 - 0733/30755 • **Terni** - Teleradio Centrale - Via S. Antonio, 46 - 0744/55309

LAZIO

Cassino - Elettronica - Via Virgilio, 81/B 81/C - 0776/49073 • **Sora** - Capoccia - Via Lungoliri Mazzini, 85 - 0776/833141 • **Formia** - Turchetta - Via XXIV Maggio, 29 - 0771/22090 • **Latina** - Bianchi P.le Prampolini, 7 - 0773/499924 • **Terracina** - Cittarelli - Lungolinea Pio VI, 42 - 0773/727148 • **Roma** - Diesse - C.so Trieste, 1 - 06/867901 • **Roma** - Centro Elettronico - via T. Zigliara, 41 - 06/3011147 • **Roma** - Diesse Elettronica - L.go Frassinetti, 12 - 06/776494 • **Roma** - Diesse Elettronica - Via Pigafetta, 8 - 06/5740648 • **Roma** Diesse Elettr. - V.le delle Milizie, 114 - 06/382457 • **Roma** - GB Elettronica - Via Sorrento, 2 - 06/273759 • **Roma** - Giampa - Via Ostiense, 166 - 06/5750944 • **Roma** - Rubeo - Via Ponzio Cominio, 46 - 06/7610767 • **Roma** - T.S. Elettronica - V.le Jonio, 184/6 - 06/8186390 • **Anzio** - Palombo - P.zza della Pace, 25/A - 06/9845782 • **Colleferro** - C.E.E. - Via Petrarca, 33 - 06/975381 • **Monterotondo** - Terenzi - Via dello Stadio, 35 - 06/9000518 • **Tivoli** - Emili - V.le Tomei, 95 - 0774/22664 • **Pomezia** - F.M. - Via Confalonieri, 8 - 06/9111297 • **Rieti** - Feba - Via Porta Romana, 18 - 0746/483486

ABRUZZO - MOLISE

Campobasso - M.E.M. - Via Ziccardi, 26 - 0874/311539 • **Isernia** - Di Nucci - P.zza Europa, 2 - 0865/59172 • **Lanciano** - E.A. - Via Macinello, 6 - 0872/32192 • **Avezzano** - C.E.M. - Via Garibaldi, 196 - 0863/21491 • **Pescara** - El. Abruzzo - Via Tib. Valeria, 359 - 085/50292 • **L'Aquila** - C.E.M. - Via P. Paolo Tosti, 13/A - 0862/29572

CAMPANIA

Ariano Irpino - La Termotecnica - Via S. Leonardo, 16 - 0825/871665 • **Barano d'Ischia** - Rappresent. Merid. - Via Duca degli Abruzzi, 55 • **Napoli** - L'Elettronica - C.so Secondigliano, 568/A - Second. • **Napoli** - Telelux - Via Lepanto, 93/A - 081/611133 • **Torre Annunziata** - Elettronica Sud - Via Vittorio Veneto, 374/C - 081/8612768 • **Agropoli** - Palma - Via A. de Gaspari, 42 - 0974/823861 • **Nocera Inferiore** - Teletecnica - Via Roma, 58 - 081/925513

PUGLIA - BASILICATA

Bari - Comel - Via Cancello Rotto, 1/3 - 080/416248 • **Barletta** - Di Matteo - Via Pisacane, 11 - 0883/512312 • **Fasano** - EFE - Via Piave, 114/116 - 080/793202 • **Brindisi** - Elettronica Componenti - Via San G. Bosco, 7/9 - 0831/882537 • **Lecce** - Elettronica Sud - Via Taranto, 70 - 0832/48870 • **Trani** - Elettr. 2000 - Via Amedeo, 57 - 0883/585188 • **Matera** - De Lucia - Via Piave, 12 - 0835/219857

CALABRIA

Crotone - Elettronica Greco - Via Spiaggia delle Forche, 12 - 0962/24846 • **Lamezia Terme** - CE.VE.C Hi-Fi Electr. - Via Adda, 41 - Nicastro • **Cosenza** - REM - Via P. Rossi, 141 - 0984/36416 • **Gioia Tauro** - Comp. Elettr. Strada Statale 111 n. 118 - 0966/57297 • **Reggio Calabria** - Rete - Via Marvasi, 53 - 0965/29141

SICILIA

Acireale - El Car - Via P. Vasta 114/116 • **Caltagirone** - Ritrovato - Via E. De Amicis, 24 - 0933/27311 • **Catania** - Tudisco - Via Canfora, 74/B - 095/445567 • **Ragusa** - Bellina - Via Archimede, 211 - 0932/23809 • **Siracusa** - Elettronica Siracusana - V.le Polibio, 24 - 0931/37000 • **Caltanisetta** - Russotti - C.so Umberto, 10 - 0934/259925 • **Palermo** - Pavan - Via Malaspina, 213 A/B - 091/577317 • **Trapani** - Tuttoilmondo - Via Orti, 15/C - 0923/23893 • **Castelvetrano** - C.V. El. Center - Via Mazzini, 39 - 0924/81297 • **Alcamo** - Calvaruso - Via F. Crispi, 76 - 0924/21948 • **Canicattì** - Centro Elettronico - Via C. Maira, 38/40 - 0922/852921 • **Messina** - Calabrò - V.le Europa, Isolato 47-B-83-0 - 090/2936105 • **Barcellona** - EL.BA. - Via V. Alfieri, 38 - 090/9722718

SARDEGNA

Alghero - Palomba e Salvatori - Via Sassari, 164 • **Cagliari** - Carta & C. - Via S. Mauro, 40 - 070/666656 • **Carbonia** - Billai - Via Dalmazia, 17/C - 0781/62293 • **Macomer** - Eriu - Via S. Satta, 25 • **Nuoro** - Elettronica - Via S. Francesco, 24 • **Olbia** - Sini - Via V. Veneto, 108/B - 0789/25180 • **Sassari** - Pintus - zona industriale Predda Niedda Nord - Strad. 1 - 079/294289 • **Tempio** - Manconi e Cossu - Via Mazzini, 5 - 079/630155

Presso questi rivenditori troverete anche il perfetto complemento per gli MKit: i contenitori Retex. Se nella vostra area non fosse presente un rivenditore tra quelli elencati, potrete richiedere gli MKit direttamente a MELCHIONI-CP 1670 – 20121 MILANO.

TEMPORIZZATORE AZIONATO DA UN OROLOGIO DA POLSO

Basato sul suono della sveglia programmabile di un orologio da polso questo temporizzatore permette le più svariate applicazioni, perché anche il periodo di chiusura del relé d'utilizzo è programmabile.

a cura di Ramon Vidal Rodriguez

Eccovi subito qualche esempio di possibile applicazione di questo temporizzatore: accensione temporizzata della vetrina di un negozio, di un'insegna luminosa, avviamento automatico del televisore oppure accensione delle luci per simulare che la casa sia abitata.

Principio di funzionamento

Il suono emesso dalla sveglia dell'orologio viene rilevato da un microfono. Dopo l'amplificazione, la filtrazione (necessaria per eliminare i suoni d'ambiente indesiderati) e la correzione di forma, viene verificata la durata del segnale. Se quest'ultima è giudicata sufficiente, il relè d'utilizzo si eccita e subito prende avvio una temporizzazione a durata programmabile, che potrà essere regolata tra qualche minuto ed una dozzina di ore.

Trascorso questo tempo il relè si diseccita, rendendo il dispositivo pronto a reagire a un nuovo squillo della suoneria d'allarme (sveglia). Una serie di segnalatori a LED indica il collegamento dell'alimentatore, il rilevamento efficace del suono da parte del microfono e la chiusura del relè d'utilizzo. Due serie di interruttori DIL, rispettivamente da 3 e da 7 elementi, accessibili dal pannello anteriore del mobiletto, permettono di ottenere 21 differenti temporizzazioni di chiusura del relè d'utilizzo.

Questa utilizzazione può essere diretta, mediante una serie di contatti C-R-L (centro, riposo, lavoro), ai quali è applicato il potenziale di 220 V, oppure indiretta con l'altra serie di contatti C-R-L del relè, completamente isolata dalla rete. Lo schema a blocchi di Figura 1 riassume questo principio di funzionamento.

Funzionamento

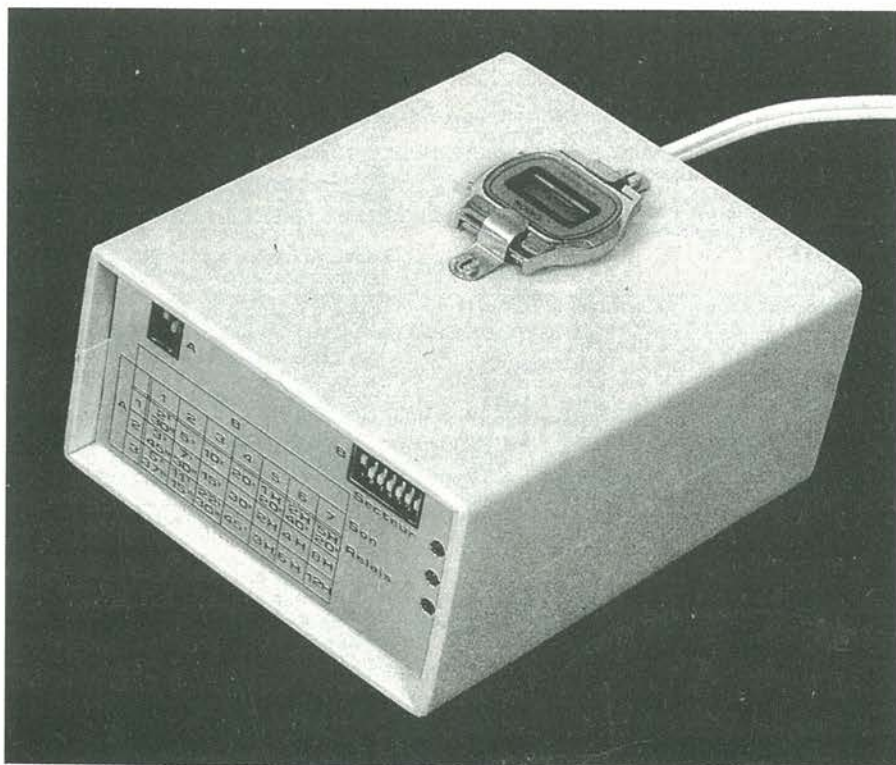
a) Alimentazione (Figura 2). La corrente viene prelevata dalla rete a 220 V e un trasformatore provvede ad abbassare a 12 V la tensione primaria.

Dopo essere stato raddrizzato e filtrato mediante il condensatore C1, il potenziale sarà disponibile sull'emettitore del transistore T1, regolato a un valore dell'ordine di 9,5 V grazie a un diodo zener inserito nel circuito di base del transistore. I condensatori C2 e C3 completano il filtraggio dell'alimentazione e il LED ne segnala il buon funzionamento.

b) Rilevazione dell'allarme (Figura 2). Un microfono a condensatore di elettrete, montato in serie al resistore R3, fornisce al suo terminale positivo i segnali corrispondenti alle onde sonore generate dalla sveglia dell'orologio da polso. L'amplificazione è garantita da un classico 741. Ricordiamo che il guadagno di uno stadio di questo genere si ricava dalla relazione:

$$\text{Guadagno} = (R7 + A1) / R4$$

Grazie al potenziometro A1, questo guadagno è regolabile. I segnali forniti da que-

sto stadio (IC1) sono poi inviati alla base del transistore PNP T2, collegato secondo uno schema a emettitore comune.
La polarizzazione di T2 è tale che, in assenza di segnali, il potenziale del collettore sia nullo. Il condensatore C5 e il resistore R9 formano un filtro passa-alto, che attenua fortemente tutte le frequenze minori di

$$F_c = \frac{1}{2} \pi R9$$

In realtà, la frequenza dei segnali emessi dalla sveglia di un orologio da polso è relativamente elevata (da 3 a 5 kHz circa). Si tratta di suoni di origine piezoelettrica, che si distinguono molto nettamente dai rumori ambientali; in questo modo il dispositivo diventa molto selettivo e non tiene conto dei rumori più "tradizionali" e più usuali, come la voce, un battito di mani, o perfino quelli provenienti da un apparecchio radio.
Facciamo anche notare che l'orologio da polso è posizionato a qualche millimetro dal microfono, cioè ad una distanza minima che migliora ulteriormente la selettività.

c) Elaborazione del segnale (Figura 2 e 3).
Il condensatore C6 garantisce una prima integrazione della frequenza, relativamente alta, del segnale musicale. Un secondo sistema integratore è formato dal condensatore di maggior valore C7, da R12 e dal diodo anti-inversione D1: ha lo scopo di sopprimere le piccole interruzioni che avvengono quando viene emesso l'allarme. In realtà, il segnale può essere formato da una serie di bip oppure, in modo più piacevole e originale, da un motivetto conosciuto. È così presente, nel punto A del circuito, un livello alto permanente durante l'emissione dell'allarme, che presenta solo una leggera ondulazione.
Le porte NOR III e IV di IC2 sono montate in modo da formare un trigger di Schmitt, che fornisce alla sua uscita una serie di livelli alti e bassi ben definiti, con fronti ascendenti e discendenti quasi perfettamente verticali. Il LED D2, inserito nel circuito di collettore di T3, segnala la

Figura 1. Schema a blocchi del circuito.

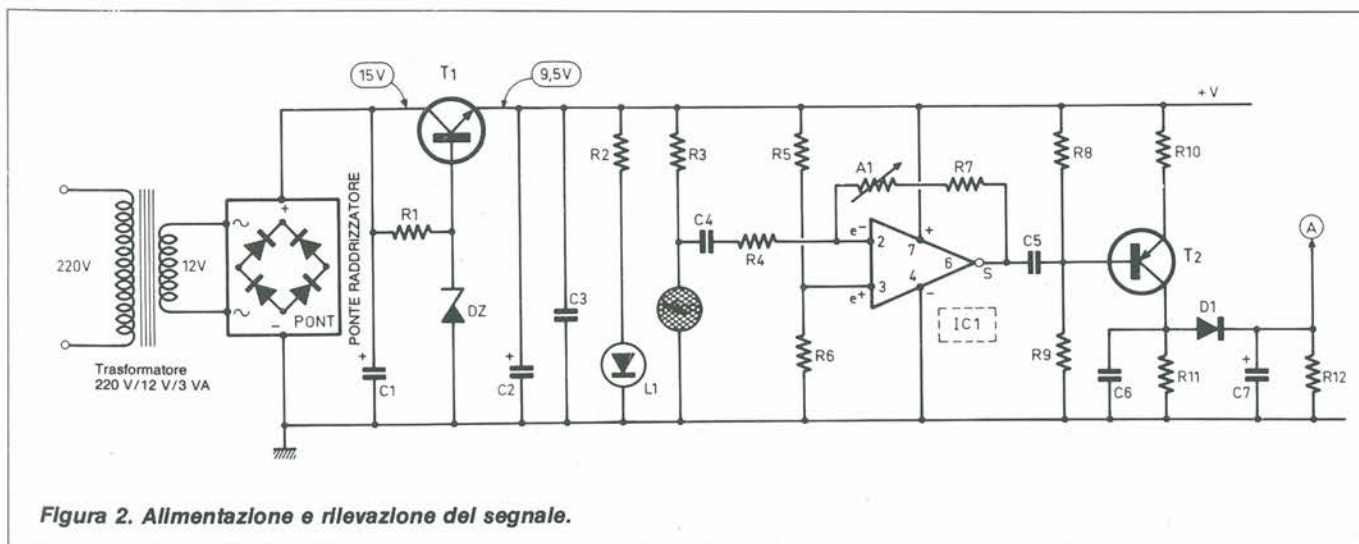



Figura 2. Alimentazione e rilevazione del segnale.

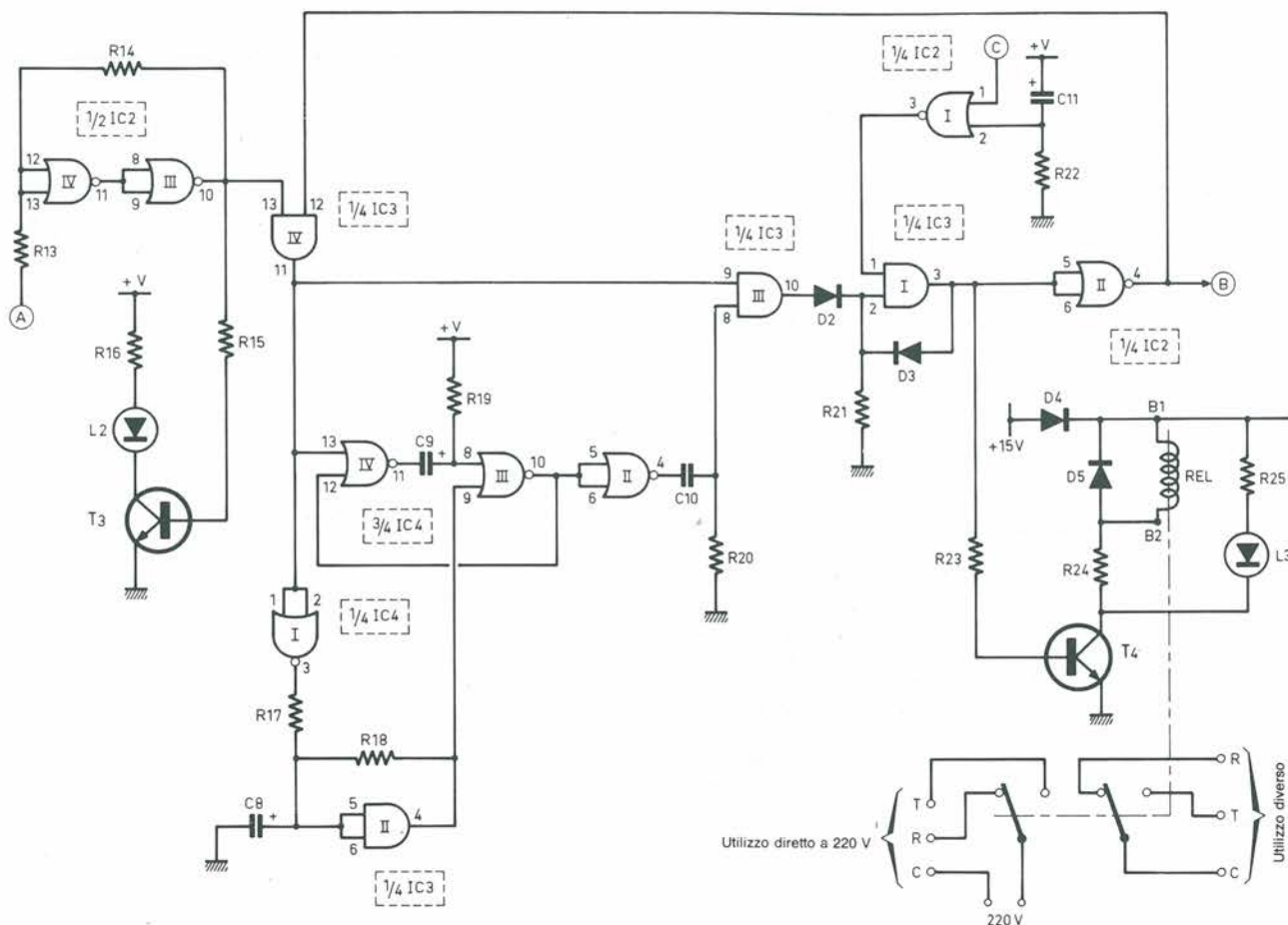



Figura 3. Logica di elaborzione del segnale.

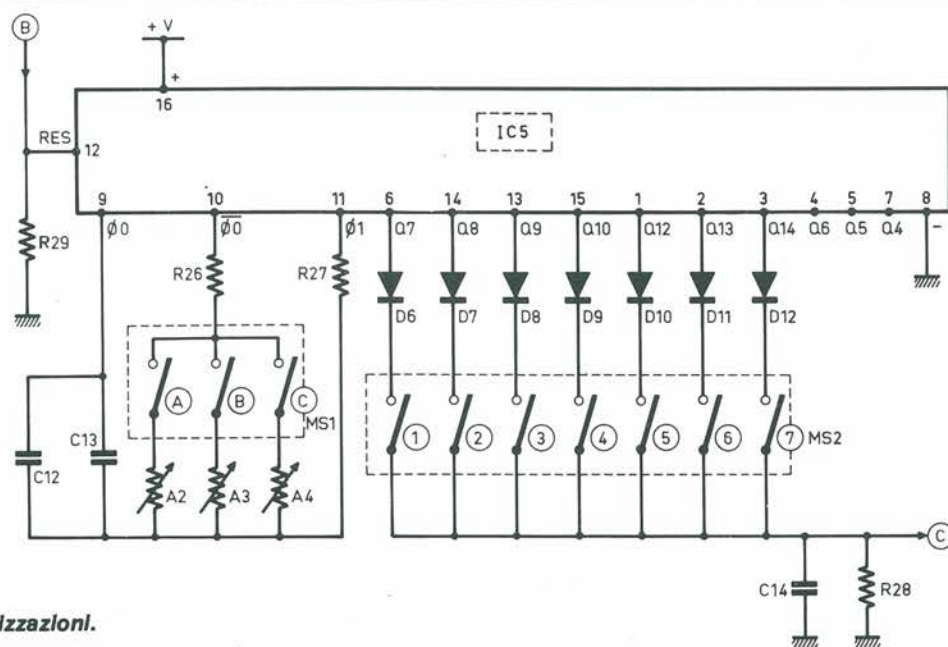



Figura 4. Temporizzazioni.

SALDATORI
La più vasta gamma di saldatori, disponibile sul mercato, garantita dalla qualità ERSA: a stilo, miniatura, standard, ad alto isolamento, istantanei, rapidi, a temperatura regolabile, di potenza.
Completi di parti di ricambio e accessori.
DISSALDATORI ASPIRATORI
Dispositivi manuali: particolarmente indicati per c.s. e con punta a conduttività statica.
PISTOLA DISSALDATRICE
Da collegare a un compressore.
ERSA
STAZIONI ELETTRONICHE MODULARI DI SALDATURA
Con trasformatore di rete (con isolamento di sicurezza), regolatore elettronico della temperatura, saldatore e relativo supporto.
STAZIONE ELETTRONICA MODULARE DI SALDATURA E DISSALDATURA
Con trasformatore di rete (con isolamento di sicurezza), regolatore elettronico della temperatura, saldatore, dissaldatore e supporto.
Pompa a vuoto incorporata.
ERSA MS 6000
Temp. Controlled System
DISTRIBUITI DALLA
G.B.C. italiana

corretta ricezione del segnale audio.
d) Eliminazione di un segnale di durata insufficiente, oppure intermittente (Figura 3).

1. Segnale di durata normale
Il livello logico 1 emesso dal trigger viene trasmesso, tramite la porta AND IV di IC3, all'ingresso 9 della porta AND III. Contemporaneamente prende avvio un multivibratore monostabile, formato dalle porte NOR III e IV di IC4.
Al termine di una temporizzazione dell'ordine di 7 secondi, l'uscita di questo monostabile prenderà nuovamente un livello basso. Ricordiamo che la durata di un livello alto all'uscita di un multivibratore monostabile si ricava dalla relazione Delta t = 0,7 × R19 × C9. Trascorsa questa temporizzazione, all'uscita della porta invertente NOR II di IC4 avviene la commutazione dal livello basso a quello alto.
Questo fronte di commutazione positivo viene rilevato dal circuito derivatore formato da C10 e R20. Ne risulta un impulso positivo sull'ingresso 8 della porta AND III di IC3 che viene trasmesso all'uscita della porta soltanto quando è presente un livello alto all'ingresso 9, vale a dire quando il suono è ancora presente dopo circa 7 secondi dall'attivazione della sveglia. Grazie a questo dispositivo, un suono più breve (come quello che viene prodotto ogni ora da qualche orologio da polso) viene sistematicamente ignorato.

2. Segnale di durata insufficiente oppure intermittente
Ogni volta che il suono non si prolunga più dei 7 secondi di temporizzazione, l'impulo di uscita non viene trasmesso alla porta AND III. Ma cosa succederebbe se questo segnale fosse intermittente e se, una volta trascorsi i 7 secondi di temporizzazione, fosse ancora presente?

Una tale situazione è pressoché impossibile. In realtà,fin dalla prima interruzione del suono, all'uscita della porta invertente I di IC4 si produce un livello alto che viene trasmesso, tramite la porta AND II, all'ingresso 9 della porta NOR III del monostabile. L'effetto immediato è la commutazione a livello basso del monostabile. Si produce inoltre un impulso positivo all'ingresso 8 della porta AND III che però non viene trasmesso, perché l'ingresso 9 si trova in quel momento a livello basso. La

Periodi di base -secondi-		Q7 ①	Q8 ②	Q9 ③	Q10 ④	Q12 ⑤	Q13 ⑥	Q14 ⑦
2,34375	Ⓐ	2'30"	5'	10'	20'	1H20'	2H 40'	5H 20'
3,515625	Ⓑ	3'45"	7'30"	15'	30'	2H	4H	8H
5,2734375	Ⓒ	5'37,5"	11'15"	22'30"	45'	3H	6H	12H

Durata sufficiente
Durata scarsa
V/2
6 IC1
Collec. T2
+ C7
10 IC2
11 IC3
3 IC4
5 6 IC3
4 IC3
Ritardo
Ritardo
10 IC4
Temporizzazione
4 IC4
8 IC3
10 IC3
3 IC3
4 IC2
1 IC2
Temporizzazione di aggancio
3 IC2

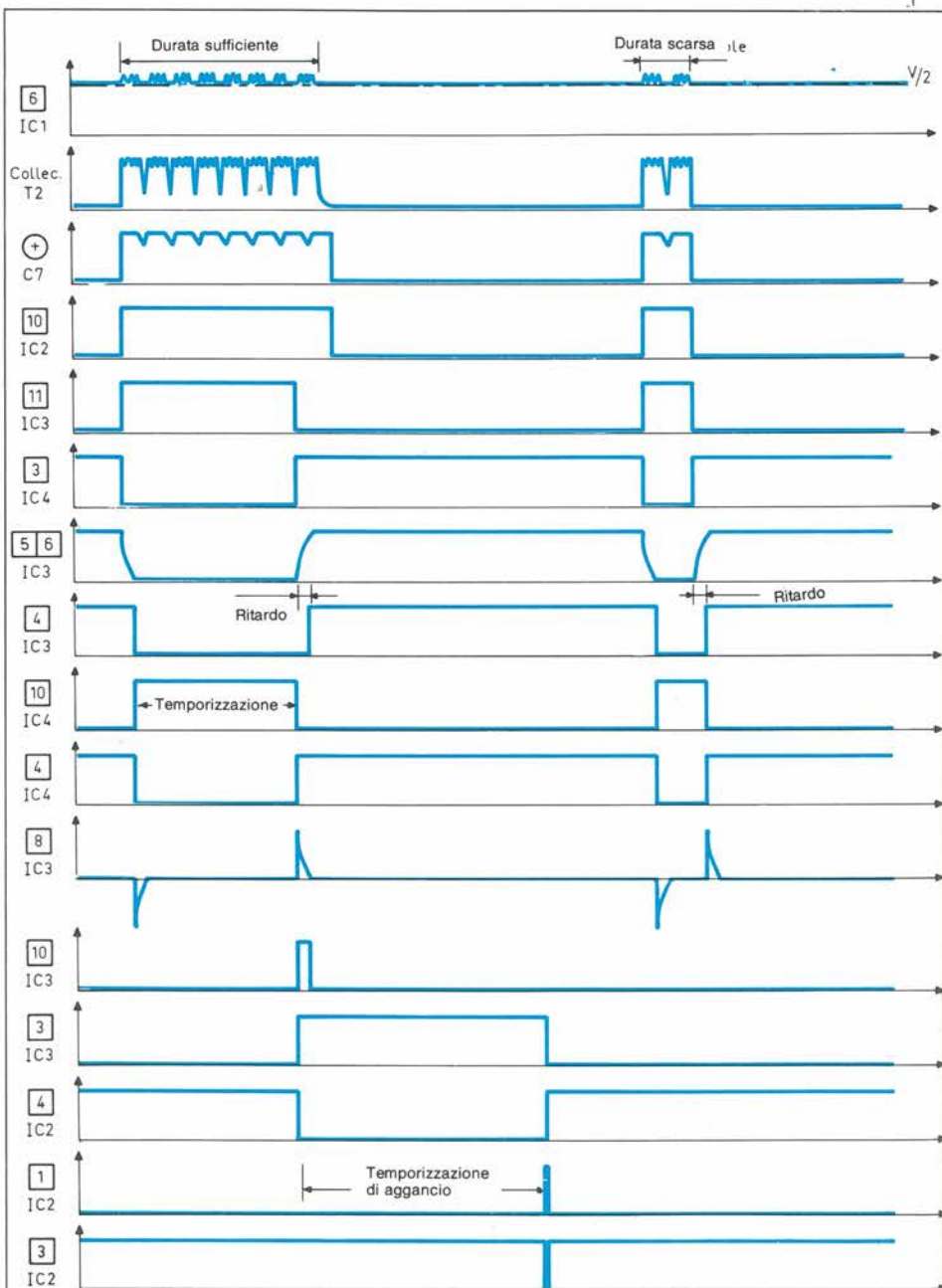



Figura 5. Oscillogrammi caratteristici.

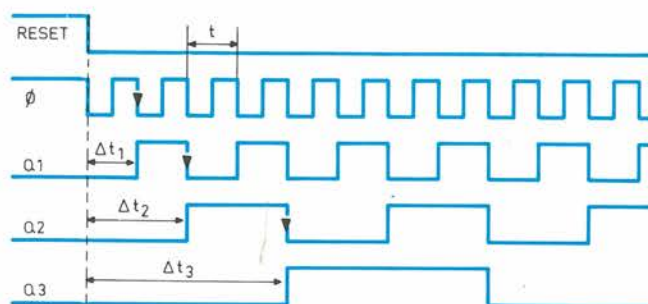
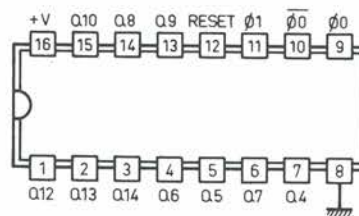



Figura 6. Piedinatura e funzionamento del CD4060.

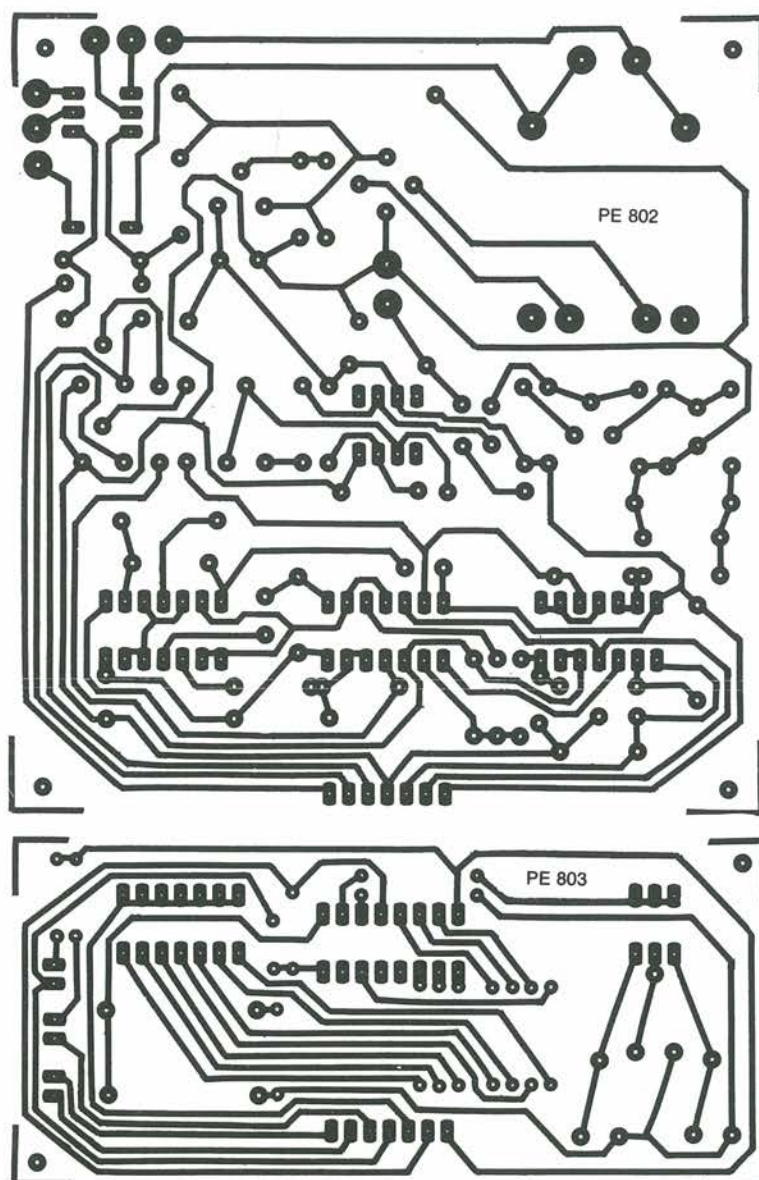



Figura 7. Circuiti stampati Scala 1:1.

Elenco componenti

a) Modulo principale

Semiconduttori
D1 ÷ D3: diodi di segnale 1N914, 4148
D4, D5: diodi 1N4004, 4007
1: ponte raddrizzatore da 500 mA
DZ: diodo zener da 10 V
T1, T4: NPN 2N1711, 1613
T2: PNP 2N2907
T3: NPN BC108, 109, 2N2222
IC1: amplificatore operazionale µA 741
IC2, IC4: CD4001 (4 porte NOR a 2 ingressi)
IC3: CD4081 (4 porte AND a 2 ingressi)

Resistori
R1: 330 Ω
R3: 15 kΩ
R4, R25: 1 kΩ
R5, R6, R11, R13, R15, R20 ÷ R22, R28: 33 kΩ
R7, R8, R23: 4,7 kΩ
R9, R12, R18: 100 kΩ
R10: 330 Ω
R14: 1 MΩ
R17: 10 kΩ
R19: 220 kΩ
R24: 33 Ω
A1: trimmer da 470 kΩ, montaggio orizzontale, passo 5,08

Condensatori
C1: 2200 µF, 16 V, elettrolitico
C2: 100 µF, 10 V, elettrolitico
C3, C6: 0,22 µF, film plastico
C4, C5: 4,7 nF, film plastico
C7 ÷ C9: 4,7 µF, 10 V, elettrolitici
C10: 0,1 µF, film plastico
C11: 22 µF, 10 V, elettrolitico
C14: 1 nF, film plastico

porta AND II, grazie a C8, ritarda di qualche millisecondo l'arresto anticipato del monostabile, perché l'ingresso 9 di AND II abbia il tempo necessario per ritornare b livello basso e possa garantire, in tutti i casi, che l'impulso positivo emesso dal derivatore non venga trasmesso.

e) Comando del relè d'utilizzo (Figura 3). La porta AND I di IC3 è montata come memoria e al suo ingresso 1 viene di norma applicato un livello alto. Inoltre, tutti gli impulsi positivi trasmessi da D2 comportano una commutazione dell'uscita a livello alto. Questa condizione permane anche quando l'impulso positivo di comando è scomparso, grazie al blocco effettuato da D3. Facciamo notare che questo livello alto viene poi convertito in un livello basso dalla porta NOR II di IC2. Come risultato

Varie
3: ponticelli (1 orizzontale, 2 verticali)
1: microfono a elettrete a 2 terminali (montato su spinotti distanziatori)
1: trasformatore 220 V/12 V, 3 VA
REL: relé 12 V, 2 RT (National)
1: presa a 7 piedini
8: spinotti

b) Modulo di visualizzazione

Semiconduttori
D6 ÷ D12: diodi di segnale 1N4148, 1N914
L1: diodo LED verde, diametro 3 mm
L2: diodo LED giallo, diametro 3 mm
L3: diodo LED rosso, diametro 3 mm
IC5: CD4060, contatore/divisore a 14 stadi e oscillatore

Resistori
R2, R16: 470 Ω
R26: 10 kΩ
R27: 1 MΩ
R29: 33 kΩ
A2: trimmer da 470 kΩ, montaggio orizzontale, passo 5,08
A3, A4: trimmer da 1 MΩ, montaggio orizzontale, passo 5,08

Condensatori
C12, C13: 2,2 μF, MKH, poliestere

Varie
2: ponticelli
MS1: triplo interruttore DIL
MS2: septuplo interruttore DIL
1: spina con terminali angolati ed inoltre
Presa + filo di rete
Morsetti
Passacavo
Filo isolato
Mobiletto 50 × 100 × 110

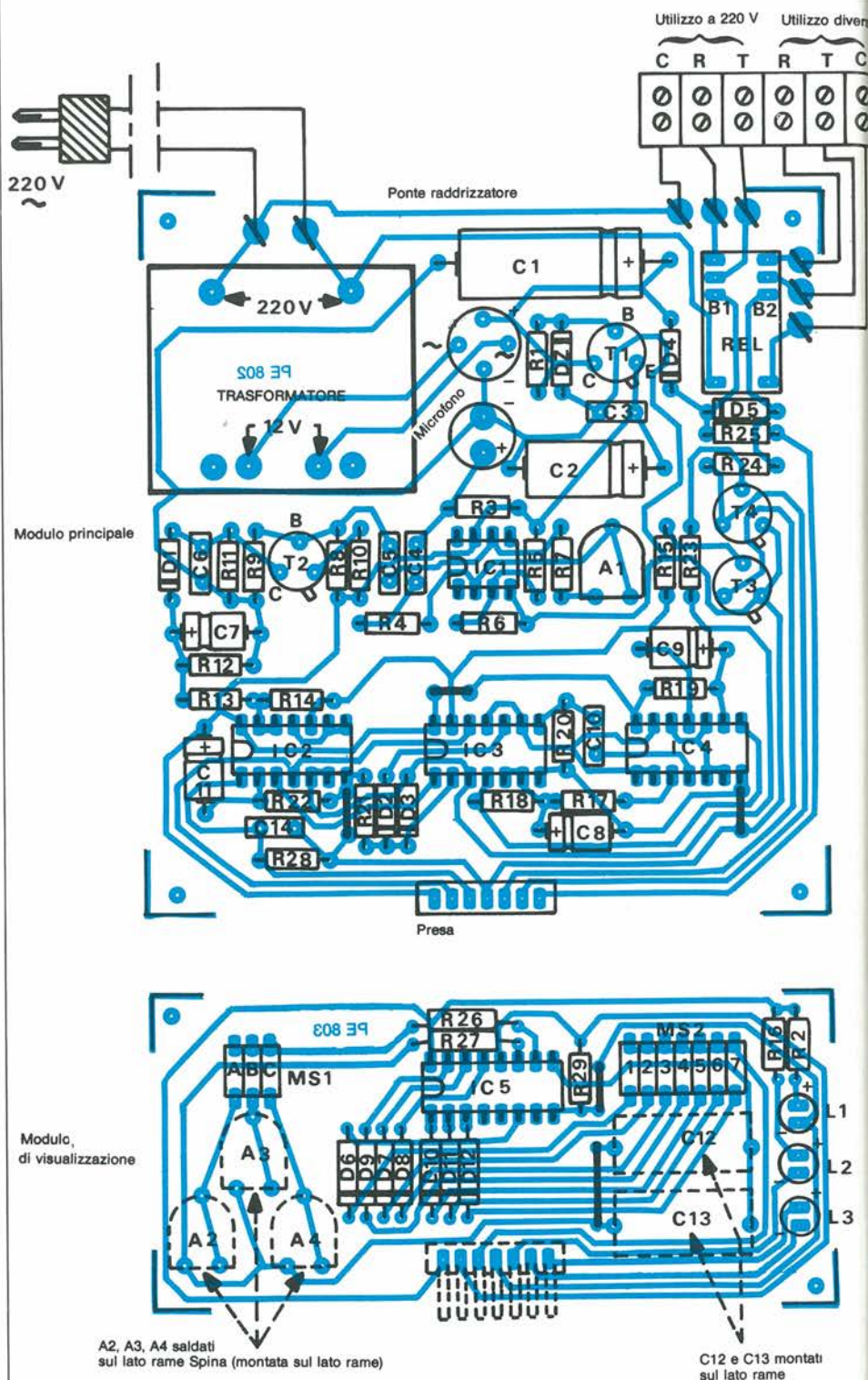



Figura 8. Disposizione dei componenti.

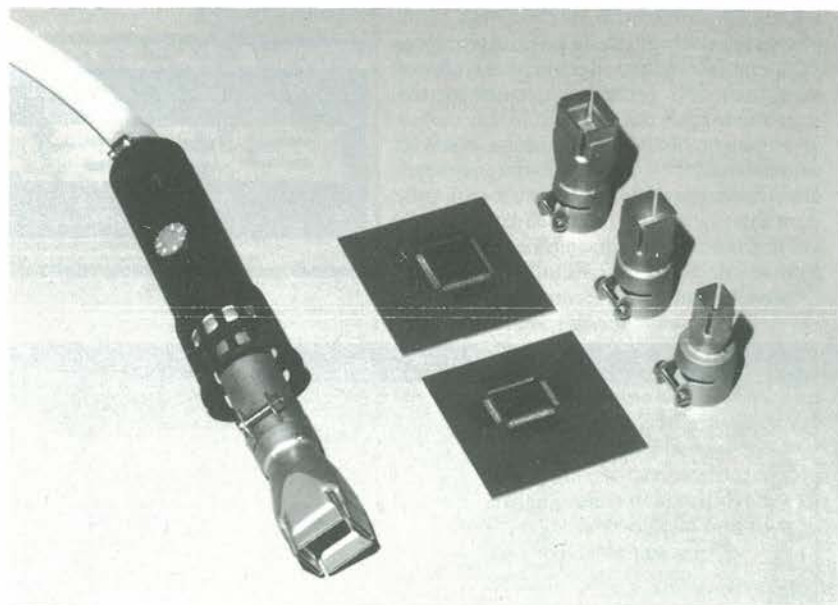
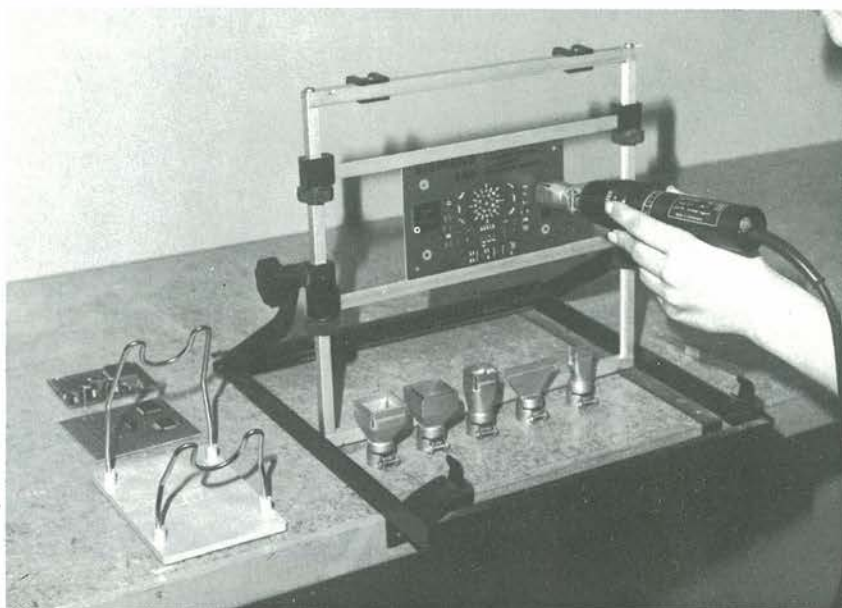
SALDATURA E DISSALDATURA
di componenti elettronici
e dissaldatura di Quad-packs
Con Leister-Labor

Il suo sottile getto d'aria calda regolabile micrometricamente da 20 a 650 °C, grazie ad un sofisticato sistema elettronico, permette la **SALDATURA E DISSALDATURA SENZA CONTATTO.**

Una nuova tecnica che fa operare più convenientemente in un settore di alta specializzazione, senza rischi o rotture. Migliorando le sue già valide prestazioni per una più corretta funzionalità, l'apparecchio è stato dotato di regolazione elettronica dell'erogazione d'aria in continuo da 1 a 150 litri al minuto.

La sua versatilità trova un riscontro operativo nella gamma di ugelli speciali appositamente costruiti per dissaldare senza provocare il minimo danno.

Esclusivista per l'Italia

Th. MOHWINCKEL S.p.A.
Via S. Cristoforo, 78
20090 TREZZANO S/NAVIGLIO (MI)
Tel. (02) 4452651/5 - Telex 310429

PRO II – 88

Nome ______

Cognome ______

Via ______

Città ______ Cap. ______

Telefono ______

INVIATEMI GRATUITAMENTE IL PROSPETTC **P15**

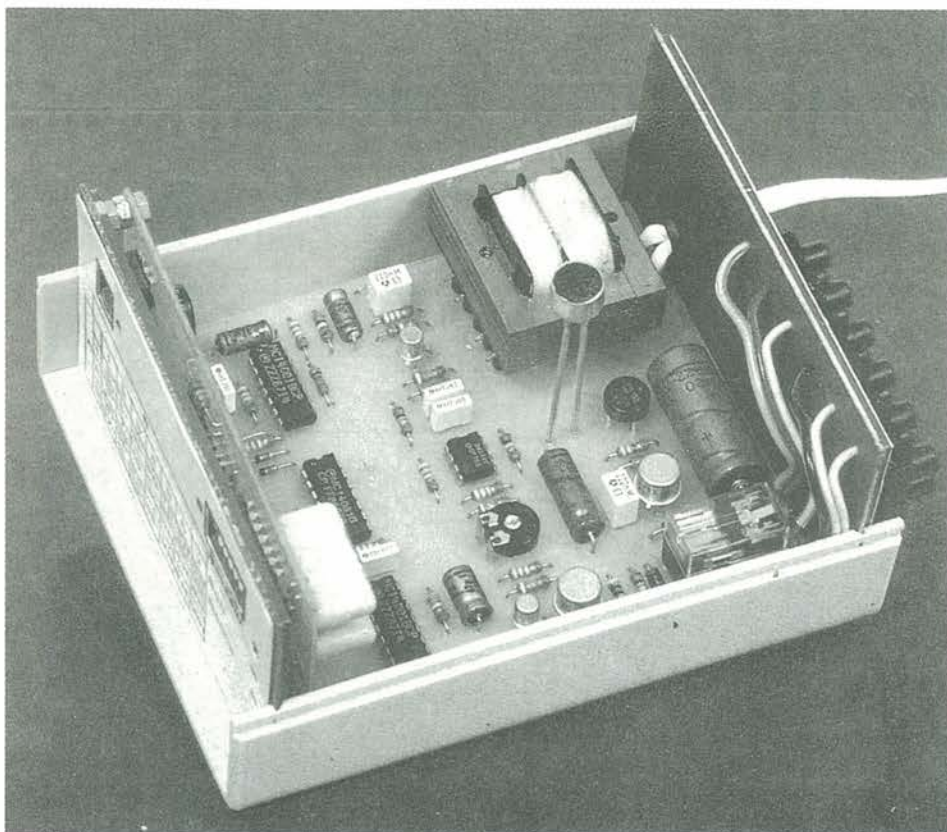



Foto 2. È visibile il microfono ad elettrete sopraelevato.

si verifica il blocco della porta AND IV di IC3 che allora, per misura di sicurezza, non trasmette più nessun suono proveniente per caso dal microfono.
Il passaggio a livello alto della porta di memoria AND I ha ugualmente come effetto la saturazione del transistore T4 che contiene, nel suo circuito di collettore la bobina del relè di utilizzo (la cui corrente è limitata da R24) e il LED di segnalaz. L3.

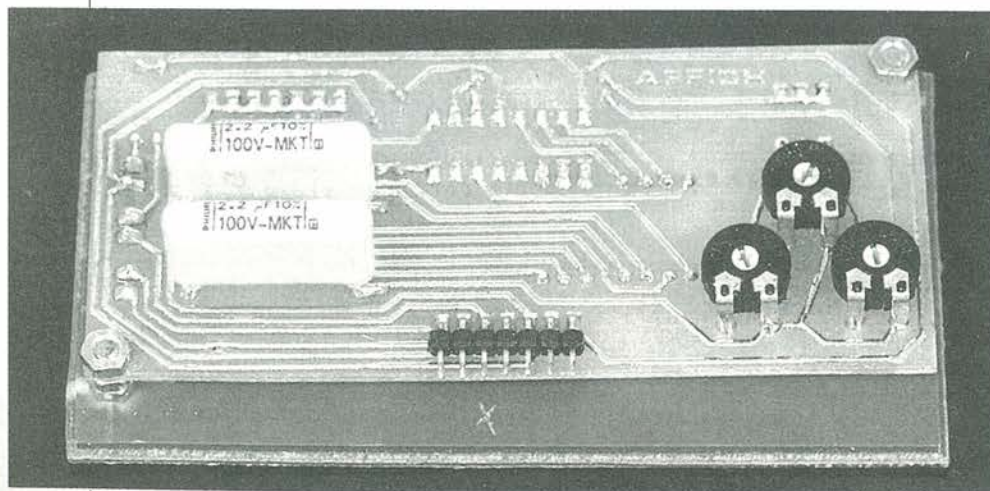



Foto 3. Eccezionalmente, alcuni componenti sono montati sul lato rame.

Il diodo D5 protegge il transistore dagli effetti della sovratensione di distacco della bobina. Facciamo notare che il relè è direttamente alimentato dal potenziale filtrato di 15 V, disponibile al terminale positivo di C1. Trattandosi di una bobina prevista per 12 V, R24 introduce dunque una caduta di potenziale di 3 V. Se "R" è la resistenza ohmica del relè, la corrente nominale i quest'ultimo sarà di (12/R) A e il valore di R24 verrà determinato dalla relazione:

$$R24 = 3R/12 = R/4$$

Osserviamo infine che ci possono essere due segnali che causano lo sblocco della porta AND I:
— un livello alto, anche breve, all'ingresso 1 della porta NOR I di IC2 (vedremo in seguito che si tratta del termine della temporizzazione).
— Un breve impulso a livello alto all'ingresso 2 della medesima porta NOR, quando il circuito viene messo sotto tensione, per esempio, dopo un'interruzione della rete, durante la carica di C1 attraverso R22.
Nei due casi, l'uscita della porta NOR I di IC2 presenta un livello basso che sblocca la porta AND I e di conseguenza disattiva nuovamente il relè di utilizzo.
f) Temporizzazione (Figura 4).
L'integrato IC5 è un contatore a 14 stadi, con il proprio oscillatore interno. La Figura 6 illustra la piedinatura e il funzionamento. L'oscillatore astabile può funzionare soltanto quando l'ingresso RESET è a livello basso e questo avviene quando il relè di utilizzo è chiuso. Il periodo delle oscillazioni si ricava dalla relazione:

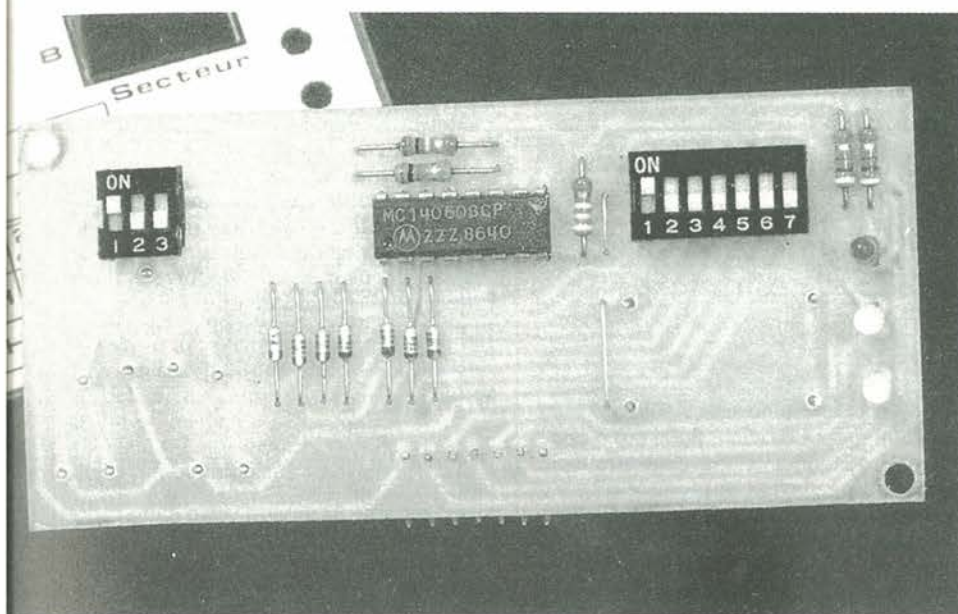
$$T = 2,2 \times (R26 + An) \times (C12 + C13)$$

Grazie a tre interruttori, è possibile selezionare il trimmer desiderato e ottenere così tre periodi di base. Analogamente, le 7 uscite Q7... Q14 (tenete presente che il circuito non ha un'uscita Q11) pervengono ad una serie di 7 interruttori, e questo consente di scegliere altre temporizzazioni. Tenuto conto del principio di funzionamento del circuito integrato CD 4060, se "t" è il periodo di base, la durata del tempo che trascorre dall'inizio del conteggio al primo passaggio da livello basso a livello alto di un'uscita Qu si ricava dalla relazione:

$$\text{Delta Tn} = 2^{n-1} \times t$$

Terminato questo intervallo, al punto C del circuito risulterà disponibile un livello alto, con le seguenti conseguenze: sblocco della porta AND di memoria, apertura del relè, azzeramento di IC5 e arresto delle oscillazioni di conteggio.
a) Montaggio dei componenti (Figura 8). I circuiti stampati necessari per questa realizzazione sono mostrati in Figura 7.
Un solo consiglio: verificare con molta at-

Foto 4. Modulo di visualizzazione.

Foto 5. Morsetti di collegamento.

tenzione il corretto orientamento dei componenti polarizzati.

La presa del modulo principale è uno zoccolo per circuito integrato, che dovrà essere saldato sul lato rame del modulo "visualizzazione", per evidenti ragioni d'ingombro.

b) Montaggio (Figura 9).

Il modulo principale è montato sul fondo del mobiletto, mediante viti da 3 mm e dadi che fanno da distanziali. Il modulo "Visualizzazione" è montato, con lo stesso sistema, sul pannello anteriore.

L'insieme del pannello anteriore/modulo può così infilarsi nelle scanelature previste nel mobiletto e la spina deve inserirsi nella presa. Questa fase del montaggio è un po' delicata e deve essere eseguita con molta attenzione.

Il microfono a condensatore di elettrete verrà saldato su due supporti distanziatori, in modo da rimanere leggermente arretrato rispetto al piano superiore del coperchio, nel quale in precedenza sarà stato praticato un foro. I sei morsetti verranno incollati sul pannello posteriore del mobiletto, dopo aver praticato i fori per il passaggio dei fili isolati di collegamento.

d) Regolazioni e messa a punto.

Appoggiando l'orologio a sveglia da polso (oppure una sveglia da viaggio miniaturizzata, reperibile in numerosi negozi) di piatto sulla superficie superiore del mobiletto, con il trasduttore rivolto al microfono e facendo funzionare la sveglia, regolare A1 fino a ottenere l'accensione di L2.

Per regolare le temporizzazioni, un metodo rapido consiste nel collegare un voltmetro tra il punto in comune dei condensatori C12-C13 e il piedino 9 di IC5, osservando poi le oscillazioni dell'indice.

Basandosi su dieci oscillazioni consecutive e attenendosi ai valori dei periodi elementari indicati nella tabella della Figura 10, si ottiene una sufficiente precisione. ■

6 morsetti
Microfono saldato su spinotti distanziatori
SM1 et SM2
Modulo "principale"
L1
L2
L3
Presa
Spina
Passacavo
Modulo di "visualizzazione"
Piano di foratura del pannello anteriore
15
22,5
5
MS1
MS2 ((tagliare))
⌀3,5
7,5
7,5
15
37

Figura 9. Schema di montaggio.

I circuiti stampati di questo progetto possono essere richiesti al **Gruppo Editoriale JCE** citando i riferimenti **PE 802 e PE 803** al costo di L.12.500 e 5.400 più spese di spedizione.
Vedere istruzioni a pagina 4.

TREMOLOM

Un semplice ed economico dispositivo per effetto tremolo, che permette di ottenere insoliti gradevoli suoni e lascia una grande varietà di scelte al costruttore.

Il costo dei sofisticati strumenti musicali elettronici, completi di interfaccia con il computer e di uscita digitale dagli alti livelli è sceso man mano che i chip sono divenuti più complessi, gli apparecchi più piccoli, e un numero sempre maggiore di fabbricanti è entrato con decisione sul mercato. Malrado ciò, non tutti possono permettersi l'acquisto.

Ritmi a ogni costo

Ma la voglia di far musica è nell'animo di tutti. Lo strumento più accessibile è la chitarra, classica o elettrica.
Con le chitarre elettriche, è facile inserire nel circuito qualche scatoletta qua e là, allo scopo di modificare la natura o il carattere del suono. È così possibile suscitare un maggiore interesse per la musica, con espressioni di sonorità interamente nuove. Molti di questi effetti possono persino aiutare un musicista mediocre a sembrare un mattatore da hit-parade.

Gli effetti più popolari

Tra i dispositivi generalmente disponibili a basso costo, ne sono comunemente usati solo una mezza dozzina, poco più o poco meno. Probabilmente, uno degli effetti più interessanti è quello che produce l'eco e il riverbero, aggiungendo spazialità alla musica. Anche gli effetti di coro, flanging, phasing e doppia registrazione si basano sull'eco, esercitando un'attrazione universale. Il fuzz e le apparecchiature fortemente sovrapilotate hanno i loro "fans", anche se gli ascoltatori non convertiti potrebbero chiedersi perché le distorsioni siano considerate come un segno di maturità della musica moderna. Anche il tremolo e il vibrato possono essere facilmente prodotti mediante semplici scatole di controllo. È strano però che il vibrato sia meno diffuso di quanto si potrebbe supporre: si tratta dopo tutto dell'effetto che qualsiasi strumentista a corde o cantante introduce di proposito per "creare un'atmosfera".
I due effetti più facili da produrre con mezzi elettronici sono il fuzz e il tremolo. Per dimostrare quanto il tremolo sia facile ed efficace, abbiamo progettato questo semplice apparecchio: utilizza un solo chip e pochi altri componenti ed è degno di nota per il suo basso costo, formando un complemento economico per qualsiasi "linea" di effetti sonori. È facile da costruire, costa poco ed è interessante da usare.

Un equivoco

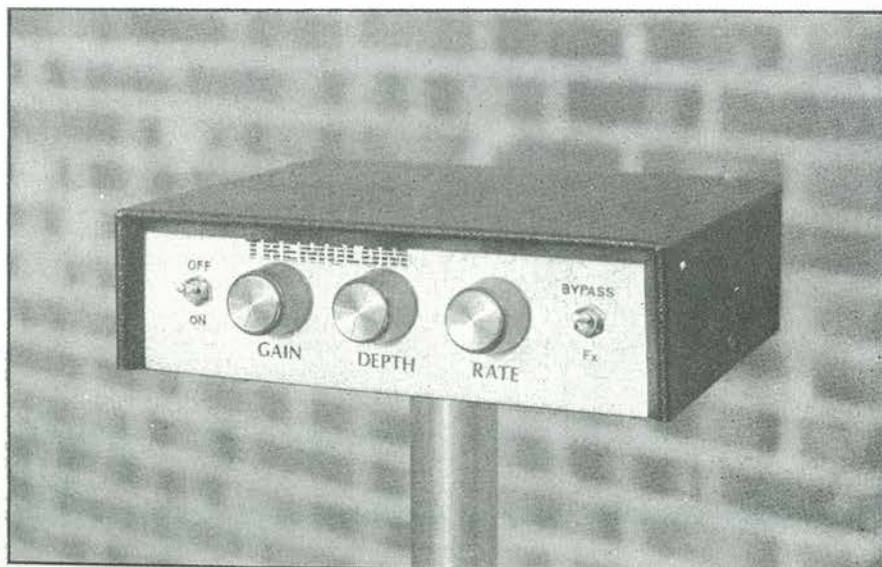
Prima di prendere in esame il circuito, permetteteci di eliminare un equivoco. In base a numerosi colloqui, risulta evidente che molte persone non hanno un concetto chiaro della differenza tra tremolo e vibrato. Certo, entrambi gli effetti richiedono la sovrapposizione del suono con vibrazione a bassa frequenza. In realtà, invece, il carattere dei due effetti è molto diverso, tanto nella natura quando nell'azione.

Vibrato

Il vibrato ha luogo quando la frequenza di una nota o di alcune note fondamentali viene dolcemente variata verso l'alto e verso il basso. Questa variazione non consiste semplicemente nel passare avanti e indietro tra due note convenzionali, a una cadenza elevata. Si tratta di qualcosa di più penetrante e anche più veloce.
Molte ricerche sono state effettuate per trovare ciò che rende il vibrato più gradevole, tanto in termini di spostamento di frequenza, quanto per la cadenza di ripetizione del fenomeno. L'analisi del canto e del suono di diversi musicisti praticanti "in diretta" e di quelli che attualmente vivono solo di registrazioni, rivela qualche fatto interessante. Anche se alcuni vocalisti possono affermare di cantare soltanto note pure, infilano in realtà il vibrato nelle loro prestazioni, anche se non intenzionalmente. Gli strumentisti hanno invece un maggiore autocontrollo e possono decidere quando e se introdurre il vibrato.
Da un'analisi effettuata, sembra che si possa stabilire un ampio compromesso tra le deviazione di tono e la cadenza alla quale avviene, una cadenza che vale anche per il tremolo. Il campo di deviazione del tono dipende di solito dalla nota fondamentale suonata e dall'enfasi richiesta dall'atmosfera musicale che si vuol creare. Come indicazione approssimativa, è normale una deviazione di circa un quarto di tono a entrambi i lati dalla nota ideale.
La cadenza alla quale viene creato lo spostamento dipende anche molto dagli esecutori: si aggira su sei cicli e mezzo al secondo e può cambiare in base all'atmosfera e all'enfasi necessarie.

Tremolo

Il tremolo, anche se varia con cadenze e profondità simili al vibrato, è fondamentalmente diverso, essendo costituito da variazioni dell'ampiezza, cioè del volume della musica. Un musicista abile può essere capace di creare questo effetto anche senza l'assistenza dell'elettronica ma quest'ultima può produrre effetti estremamente marcati e controllabili. Persino con un dispositivo molto semplice è possibile varia-

re il livello tra zero e il massimo, a frequenze abbastanza vicine, da entrambi i lati al valore ideale, che è di 6,5 Hz. Tutto ciò che occorre è la configurazione mostrata nello schema a blocchi di Figura 1.

Moduli circuitali

Si tratta fondamentalmente di un oscillatore controllato in tensione. Entrambi i controlli sono manuali, con possibilità di variare la frequenza e la profondità. Pur non essendo indispensabile per la creazione dell'effetto tremolo, c'è anche un controllo di guadagno del segnale.
In Figura 2 si vede che l'oscillatore è formato dai componenti associati e IC1a: si tratta di uno dei due circuiti identici contenuti in IC1, che però vengono usati in maniera molto diversa. Il nome funzionale dell'interato è "doppio amplificatore a transconduttanza" (TCA). Spiegare il modo in cui funziona non è indispensabile alla comprensione del circuito: basta sapere che ciascuna metà ha due ingressi, uno invertente e l'altro non invertente, e che il livello del segnale che attraversa il componente può essere controllato da una corrente che entra nel nodo di controllo.
Le caratteristiche del chip denotano un elevato fattore di amplificazione, dipendente in parte dalla corrente che entra nel nodo di controllo ma anche, in parte, dalla corrente assorbita dall'uscita. Entro certi limiti, quanto minore è la corrente assorbita, tanto maggiore è il guadagno. Per rendere massimo il guadagno disponibile, il TCA è seguito da un buffer a impedenza molto elevata (IC1b).
Le possibilità di questo particolare chip permettono di creare molti e svariati circuiti, usati in diverse applicazioni. I nostri lettori conosceranno certo la potenziale

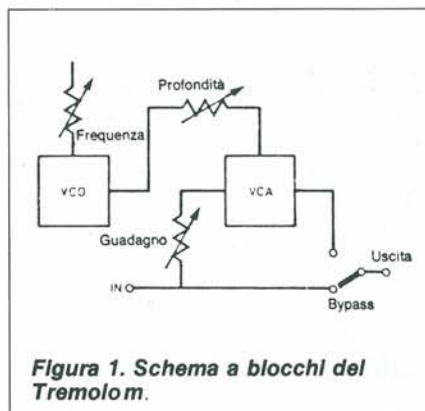



Figura 1. Schema a blocchi del Tremolom.

versatilità del modesto 741 e della relativa famiglia ma noi raccomandiamo caldamente l'LM13600 o l'LM13700 a qualsiasi costruttore che voglia fare esperimenti, perché quasti integrati mettono a disposizione una versatilità ancora maggiore.

Oscillatore

Come negli altri oscillatori, sono necessari la reazione e il guadagno, per creare le condizioni in cui avviene l'oscillazione autosostenuta.
IC1a è circondato da una rete di componenti che stabiliscono proprio queste condizioni. C3 è il componente di temporizzazione, indispensabile, che regola la frequenza di oscillazione. La corrente entra ed esce da questo condensatore, a un livello determinato dalla corrente nel nodo di controllo. In questo caso, essa viene resa variabile mediante il partitore di tensione formato da VR1 e R3. La tensione prelevata dal cursore di VR1 causa il passaggio di una corrente attraverso la resistenza limitatrice R6. Quanto maggiore è il livello della tensione al cursore, tanto maggiore è la corrente che entra nel modo tramite R6. Poiché la velocità di carica di un condensatore è determinata dalla corrente che vi entra, VR1 può variare la velocità di carica di C3. Il resistore R3 determina la minima corrente possibile.
IC1b è un semplice stadio buffer ad altissima impedenza, formato da due transistori in una configurazione Darlington (Figura 3). La sua impedenza è talmente elevata da avere uno scarso effetto sulla velocità di carica di C3. Quando aumenta il livello di tensione ai teminali di C3, IC1b raggiunge il livello di soglia. A questo punto, la coppia Darlington inizia a trasferire corrente a R7. Poiché esiste anche un percorso di retroazione attraverso R5, l'aumento di tensione viene riportato all'ingresso invertente di IC1a. Quando il livello di polarizzazione a questo ingresso inizia ad aumentare, la corrente proveniente da C3 ritorna attraverso IC1a. Il livello cadrà infine al di sotto di quello necessario per IC1b e il processo si invertirà nuovamente, continuando il ciclo all'infinito.
Il processo viene ulterirmente favorito da una reazione positiva tra C3 e l'ingresso invertente di IC1a, limitata dai diodi in antiparallelo D1 e D2.

Livello di modulazione

La polarizzazione iniziale di IC1a, insieme a quella proveniente da R5, arriva tramite VR4 e R4. Il potenziometro VR4 viene usato per predisporre il potenziale diviso, visto dall'ingresso negativo di IC1a, determinando in tal modo la banda dell'oscillazione; più in particolare, viene regolata la sua ampiezza di deviazione. La forma d'onda osservabile all'uscita di IC1b è

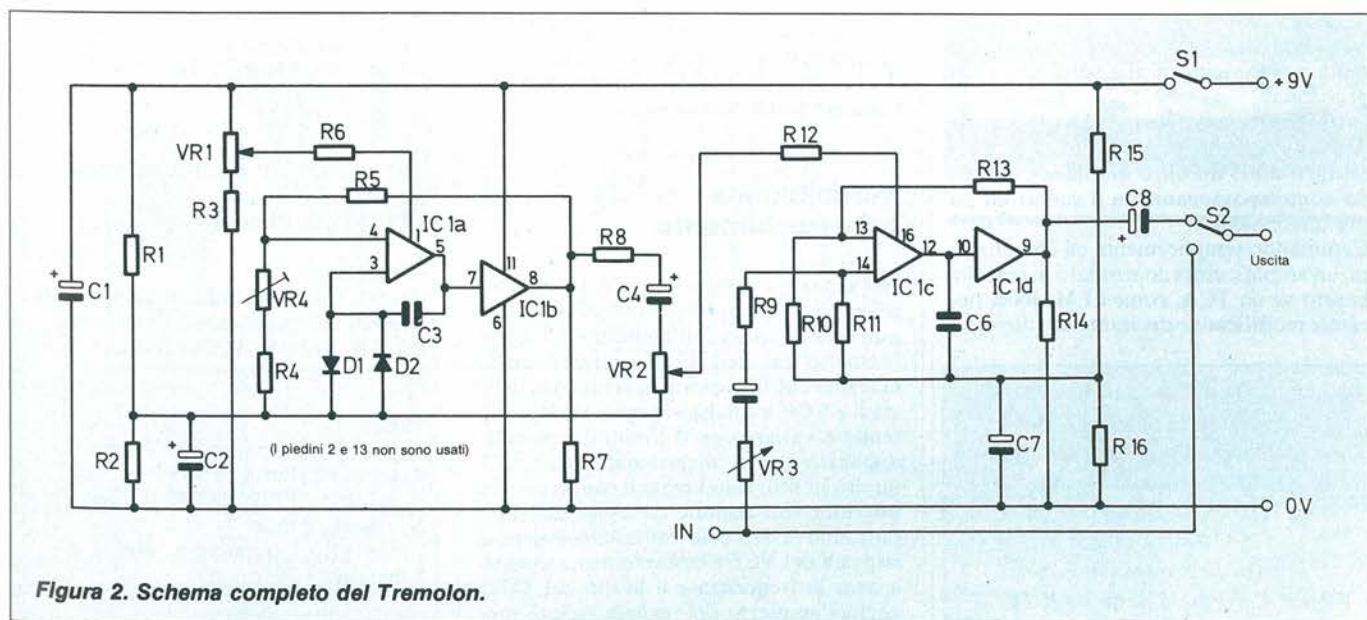



Figura 2. Schema completo del Tremolon.

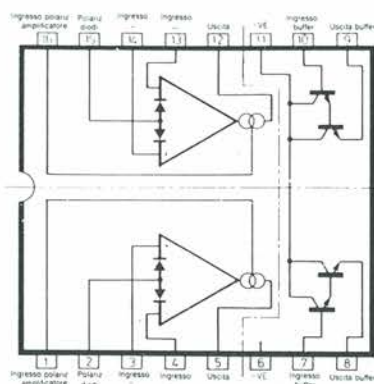



Figura 3. Amplificatore a transconduttanza LM13600.

un'approssimazione piuttosto scadente di un'onda triangolare (Figura 4), anche se perfettamente adatta come controllo di modulazione dello stadio successivo.
La tensione d'uscita viene trasferita al controllo di livello VR2, tramite il condensatore di disaccoppiamento C4. R8 non è indispensabile al circuito ma è stato montato semplicemente per limitare il livello massimo disponibile alla regolazione più elevata di VR2. Il livello prelevato al cursore di VR2 passa attraverso R12 e pilota la corrente che entra nel nodo di controllo di IC1c.

Soluzioni alternative

Ci si potrebbe attendere che lo stadio di controllo debba essere formato da un amplificatore controllato in tensione: questa è certamente la soluzione convenzionale ma noi siamo talvolta in vena di eccentricità e possiamo dimostrarvi che esistono diversi modi per avvicinarsi alla soluzione di un problema.
In questo caso vogliamo dimostrare che possiamo produrre un effetto di tremolo anche usando un filtro modulato, rendendo contemporaneamente il suono un po' più interessante.
Cambiando semplicemente un componente, un amplificatore controllato in tensione basato su un TCA, come l'LM13600, può essere modificato e diventare un filtro controllato in tensione. Il componente in oggetto è quello collegato all'uscita di IC1c. Perché il circuito intorno a IC1c e IC1d possa funzionare come su VCF, il componente deve essere un condensatore, mentre per funzionare come VCA ci vorrà un resistore: il valore adatto per quet'ultimo componente sarà compreso tra 47 e 220 kΩ. Per utilizzare tutta la variazione possibile del guadagno, R13 dovrà essere omesso nel funzionamento come VCA.

Figura 4. Forma d'onda su IC1b.

Elaborazione del segnale

Sia per l'uso come VCA che come VCF, il segnale viene inserito in IC1c tramite il controllo del livello d'ingresso formato da VR3, C5 e R9. Questo controllo di livello è alquanto insolito e viene usato come resistore variabile, invece che come partitore di tensione, anche se il risultato finale è analogo. Il livello effettivo del segnale, visto dall'ingresso di IC1c, è il livello alla presa, determinato dal valore totale di VR3, più quello che R9 trasferisce a R10. Dimunuendo il valore di VR3 si causa un aumento della tensione che arriva dalla presa all'ingresso di IC1c è naturalmente determinata dalla corrente che entra nel suo nodo di controllo. Ora, come abbiamo visto con il VCO nello stadio 1, la corrente che esce da IC1 carica e scarica un condensatore. Se il segnale d'uscita è un'onda c.a., il condensatore raccoglierà le frequenze maggiori della costante di tempo naturale, determinata dalla corrente e dal rapporto delle capacità. Se la corrente di controllo nel nodo è elevata, verranno assorbite soltanto le frequenze più alte. Se la corrente viene progressivamente diminuita, la costante di tempo aumenta e vengono eliminate in successione frequenze sempre più basse. Questo processo viene ulteriormente favorito riportando all'ingresso invertente di IC1c, tramite R13, una parte dell'uscita di IC1d. Il risultato è che, tra questi due estremi, IC1c e IC1d si comportano come un filtro passa-basso.

Modulazione ad assorbimento

Abbiamo già constatato che la corrente d'ingresso nel nodo di controllo di IC1c può essere variata dall'ampiezza del segnale emesso tramite VR2. Dovrebbe risultare evidente che la risposta in frequenza dello stadio VCF a qualsiasi segnale d'ingresso tende a variare con il livello di controllo applicato in un determinato istante. A questo punto, solo i segnali con frequenza inferiore alla regione di taglio del filtro potranno arrivare fino all'uscita. Poiché la risposta del VCF è costantemente variabile con la frequenza e il livello del VCO, anche l'ampiezza del segnale varierà proporzionalmente alla sua frequenza: la variazione di ampiezza è proprio ciò che occorre per ottenere l'effetto di tremolo, come volevasi dimostrare.
Resta ancora un punto da evidenziare, cioè che l'effetto di tremolo non viene applicato proprio a tutti i segnali, senza tener conto del loro contenuto. Ciò avverebbe con un dispositivo di tremolo normale ma, in questo caso, poiché sono le frequenze maggiori (che influenzano quelle più basse) a essere progressivamente modificate, ha luogo un effetto più caratteristico, variabile con la nota del segnale. Inoltre, se il livello del segnale d'ingresso riesce a sovraccaricare IC1c, si manifesterà talvolta un effetto analogo a un lieve phasing. Nel caso di sovraccarichi e frequenze di segnale estremi, sarà anche avvertibile un leggero effetto di "wah".
Ritornando brevemente al semplice controllo di ampiezza, se sostituite C6 con un resistore, come accennato in precedenza, avverrà soltanto una pura variazione di livello, senza modifica della frequenza. In questo caso, sovrapilotando l'ingresso di IC1c, può prodursi un effetto di fuzz.
Il segnale d'uscita definitivo verrà portato, tramite C8 a S2 e poi a un amplificatore, nel solito modo. S2 è un commutatore di bypass, che permette di trasferire direttamente all'amplificatore il segnale d'ingresso originale.

Elenco componenti

Semiconduttori
D1, D2: 1N4148
IC1: LM13600

Resistori (tutti a strato di carbone, 0,25 W/5%)
R1, R2, R15, R16: 4,7 kΩ
R3, R7, R8, R9, R12, R14: 10 kΩ
R4, R10, R11: 1 kΩ
R5, R13: 100 kΩ
R6: 200 kΩ
VR1 ÷ VR3: 100 kΩ, potenziometri rotativi
VR4: 50 kΩ, trimmer

Condensatori
C1, C2, C4, C7: 22 μF, 16 V, elettrolitici
C3: 100 nF. poliestere
C5, C8: 1 μF, 63 V, elettrolitici
C6: 1 nF, polistirolo

Varie
4 spinotti per connessioni esterne
1 clip per batteria PP3
1 mobiletto 150 × 110 × 45 mm
2 prese jack mono
2 interruttori unipolari a levetta
2 manopole

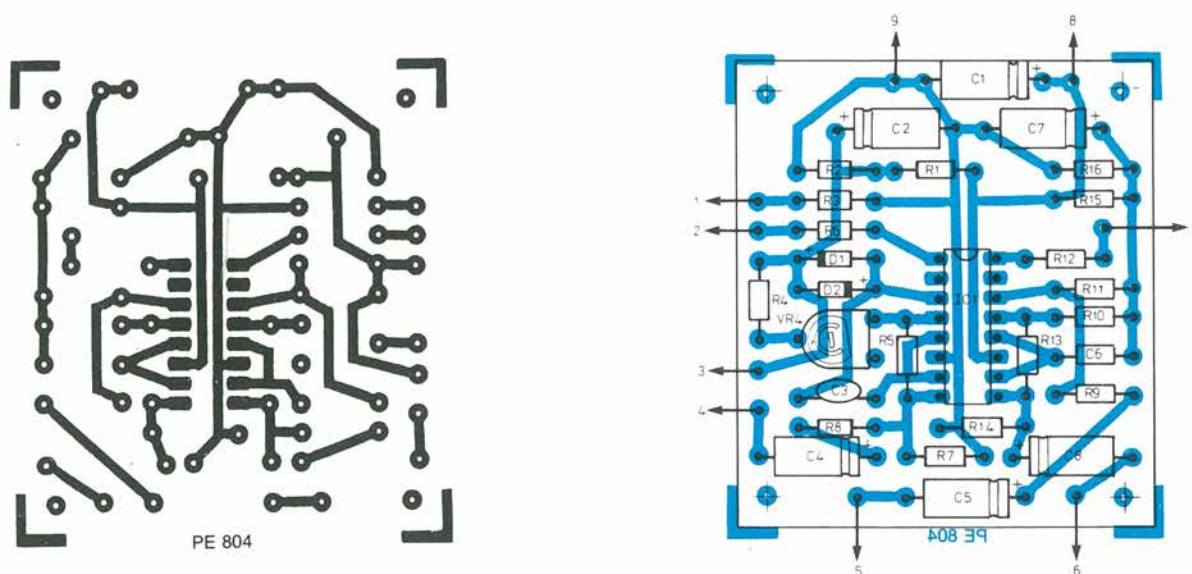



Figura 5. Circuito stampato scala 1:1 e disposizione dei componenti.

Alimentazione

Il dispositivo assorbe una corrente molto scarsa ed è assai tollerante rispetto alle variazioni di tensione. Una batteria da 9 V, per esempio una PP3, potrà ottimamente alimentare il circuito. Potrà essere anche usata un'alimentazione da 12 V ma le caratteristiche di frequenza dei due stadi varieranno in rapporto alla tensione dell'alimentatore usato. Per scopi di sperimentazione, facciamo notare che vengono utilizzati due livelli fondamentali di polarizzazione, uno per ciascuno stadio funzionale. Entrambi sono ricavati da partitori che suddividono la tensione di alimentazione; questi partitori sono formati rispettivamente da R1-R2-C2 e da R15-R16-C7. Tuttavia, se avrete assemblato e controllato il tutto con attenzione, è improbabile che dobbiate fare qualsiasi genere di prova. Basta solo regolare VR4 per la migliore variazione dell'ampiezza e poi potrete usare immediatamente il dispositivo.

Montaggio

Le piste di rame del circuito stampato sono illustrate in Figura 5; la costruzione dovrebbe essere alla portata di qualsiasi principiante nel campo elettronico: si tratta di un'esercitazione molto utile per chiunque studi elettronica. Anche i particolari del cablaggio, mostrati in Figura 6, sono molto semplici. I componenti sono talmente pochi che non ci vorrà molto ad assemblarli: oltre a un utile esercizio, avrete a disposizione un nuovo effetto musicale da aggiungere alla vostra linea. ■

Figura 6. Particolari dei cablaggi ai controlli.

ERSA®

Il circuito stampato di questo progetto può essere richiesto al **Gruppo Editoriale JCE** citando il riferimento **PE 804** al costo di L. 4.500 più spese di spedizione. Vedere istruzioni a pagina 4.

ALIMENTATORI E INVERTER

PK 004 Alimentatore stabilizzato 12V 2,5A	L. 42.000
PK 005 Alimentatore stabilizzato 5 ÷ 25V 2A	L. 75.000
PK 014 Inverter 12Vcc 220Vca 40W	L. 70.000
PK 015 Inverter 12Vcc 220Vca 100W	L. 98.000

EFFETTI LUMINOSI E B.F.

PK 002 Generatore di luci psichedeliche	L. 70.000
PK 003 Booster HI-FI 20W	L. 65.000
PK 010 Effetti luminosi sequenziali	L. 70.000

ACCESSORI VARI DI UTILIZZO PRATICO

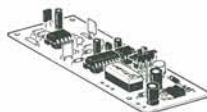
PK 006 TV audio TX	L. 35.000
PK 007 Regolatore di velocità per trapani	L. 21.000
PK 008 Scaccia zanzare elettronico	L. 23.000
PK 009 Intermittenza elettronica regolabile	L. 24.000
PK 011 Riduttore di tensione 24 - 12 Volt	L. 25.000
PK 012 Scaccia zanzare elettronico 12V	L. 21.000
PK 013 Variatore di luce	L. 23.000

ELETTRONICA SESTRESE s.r.l.
☎ 010/603679 - TELEFAX 010/602262
direzione e ufficio tecnico:
Via L. Calda 33-2 16153 SESTRI P. GE

scatole di montaggio elettroniche

ELSE kit — SCATOLE DI MONTAGGIO ELETTRONICHE

RS 220 RICEVITORE PER TELECOMANDO A RAGGI INFRAROSSI.

È stato studiato per funzionare col Kit RS 221 (Trasmettitore per telecomando a raggi infrarossi) e può essere predisposto per due diversi modi di funzionamento tramite un apposito deviatore.
1) Un relè, che fa parte del dispositivo, si eccita ogni qual volta l'apposito sensore a R.I. dell'RS 220 riceve un treno di impulsi a R.I. trasmesso dall'RS 221. Quando gli impulsi cessano il relè torna a riposo
2) Il relè si eccita quando il sensore viene investito dagli impulsi a R.I. trasmessi dall'RS 221 e anche quando questi cessano il relè resta eccitato. Per diseccitarlo occorre nuovamente inviare col trasmettitore un altro treno di impulsi a R.I. funzionando così da vero e proprio interruttore.
La corrente massima sopportabile dai contatti del relè è di 2A. La tensione di alimentazione può essere compresa tra 9 e 15 Vcc e la massima corrente assorbita è di circa 100mA. Usando l'RS 221 come trasmettitore la portata è di circa dieci metri.

L.45.000

RS 221 TRASMETTITORE PER TELECOMANDO A RAGGI INFRAROSSI

Serve a trasmettere gli impulsi di comando a raggi infrarossi per il Kit RS 220.

La portata è di circa dieci metri.

La tensione di alimentazione deve essere di 9Vcc e l'assorbimento è di circa 55 mA. Con una normale batteria per radioline da 9V di tipo alcalina possono essere trasmessi più di 10000 impulsi di comando.

L.23.000

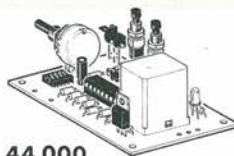
RS 222 ANTIFURTO PROFESSIONALE A ULTRASUONI

È un antifurto di tipo volumetrico a rivelazione di movimento con caratteristiche e stabilità veramente eccezionali in grado di rivelare movimenti di persone alla distanza di oltre 10 metri.
È prevista una tensione di alimentazione di 12Vcc e può quindi essere installato in casa o in auto. Il montaggio non presenta alcuna difficoltà ed il funzionamento è certo in quanto, nel dispositivo, non esistono punti di taratura. La frequenza di emissione (circa 40KHz) è rigorosamente stabile e costante in quanto è controllata da un quarzo. Tre LED indicano il buon funzionamento di tutto il sistema.
Le uniche regolazioni del dispositivo sono quelle che l'utente dovrà impostare a sua discrezione:
1) sensibilità di rivelazione di movimento
2) tempo di uscita tra 1 e 60 secondi
3) tempo di entrata tra 1 e 60 secondi
4) tempo di allarme tra 5 sec. e 2,5 minuti

Inoltre il dispositivo è costruito su due diversi circuiti stampati collegati tra loro da due soli fili in modo che le sezioni ricevente e trasmittente possano essere disposte nel modo e distanza ritenuto più opportuno. Il dispositivo può così essere utilizzato anche come barriera a ultrasuoni. L'assorbimento è di circa 70 mA in condizione di riposo e 130 mA in allarme. La corrente massima sopportabile dai contatti del relè è di 10 A.

L.75.000

RS 223 TEMPORIZZATORE PROGRAMMABILE 5 SEC. - 80 ORE

Il cuore di questo temporizzatore è formato da un particolare circuito integrato nel cui interno vi sono ben 24 divisori di frequenza e due buffer invertenti, con i quali è possibile creare un oscillatore RC.
Può essere fatto funzionare in modo normale o come temporizzatore ciclico e può essere programmato in ben 16 gamme di temporizzazione, ognuna delle quali è regolabile con un potenziometro. È dotato di un relè i cui contatti possono sopportare una corrente di 10 A.
Il dispositivo deve essere alimentato con una tensione di 12Vcc stabilizzata. Il massimo assorbimento, a relè eccitato, è di circa 100 mA.

L.44.000

RS 224 SPILLA ELETTRONICA N° 1

È un simpatico Gadget formato da quattro diodi Led che si spengono in successione, creando così un curioso e simpatico effetto luminoso atto ad attirare l'attenzione delle altre persone. Le dimensioni del circuito stampato sul quale si monta il tutto, sono di soli 3,8 × 4,5 centimetri. Può essere messo nel taschino di una camicia, in una cintura o in un qualsiasi altro posto ritenuto idoneo. L'effetto luminoso può essere variato agendo su di un apposito trimmer che regola la velocità di successione di spegnimento dei Led. Per l'alimentazione occorre una normale batteria per radioline da 9V

L.17.500

RS 225 SPILLA ELETTRONICA N° 2

È un Gadget del tutto simile al precedente ma anziché spegnersi, i diodi Led si accendono in successione. Anche in questo dispositivo l'effetto luminoso può essere variato agendo su di un trimmer. Le dimensioni del circuito stampato sono uguali all'RS 224. Anche per questo Gadget l'alimentazione deve essere fornita da una normale batteria per radioline da 9V

L.17.500

ultime novità settembre 88

SCATOLE DI MONTAGGIO ELETTRONICHE

CLASSIFICAZIONE ARTICOLI ELSE KIT PER CATEGORIA - CLASSIFICAZIONE ARTICOLI EL

EFFETTI LUMINOSI

Codice	Descrizione	Prezzo
RS 1	Luci psichedeliche 2 vie 750W/canale	L. 41.000
RS 10	Luci psichedeliche 3 vie 1500W/canale	L. 53.000
RS 48	Luci rotanti sequenziali 10 vie 800W/canale	L. 47.000
RS 58	Strobo intermittenza regolabile	L. 18.000
RS 113	Semaforo elettronico	L. 37.500
RS 114	Luci sequenz. elastiche 6 vie 400W/canale	L. 43.000
RS 117	Luci stroboscopiche	L. 49.000
RS 135	Luci psichedeliche 3 vie 1000W	L. 41.000
RS 172	Luci psichedeliche microfoniche 1000 W	L. 49.500

APP. RICEVENTI-TRASMITTENTI E ACCESSORI

Codice	Descrizione	Prezzo
RS 16	Ricevitore AM didattico	L. 15.000
RS 40	Microricevitore FM	L. 16.500
RS 52	Prova quarzi	L. 14.500
RS 68	Trasmettitore FM 2W	L. 28.500
RS 112	Mini ricevitore AM supereterodina	L. 26.500
RS 119	Radiomicrofono FM	L. 17.000
RS 120	Amplificatore Banda 4 - 5 UHF	L. 16.000
RS 130	Microtrasmettitore A. M.	L. 19.500
RS 139	Mini ricevitore FM supereterodina	L. 27.000
RS 160	Preamplificatore d'antenna universale	L. 12.000
RS 161	Trasmettitore FM 90 - 150 MHz 0,5 W	L. 23.000
RS 178	Vox per apparati Rice Trasmittenti	L. 30.500
RS 180	Ricevitore per Radiocomando a DUE canali	L. 59.500
RS 181	Trasmettitore per Radiocomando a DUE canali	L. 32.000
RS 183	Trasmettitore di BIP BIP	L. 20.000
RS 184	Trasmettitore Audio TV	L. 14.000
RS 188	Ricevitore a reazione per Onde Medie	L. 27.000
RS 205	Mini Stazione Trasmittente F.M.	L. 50.000
RS 212	Super Microtrasmettitore F.M.	L. 28.500
RS 218	Microtrasmettitore F.M. ad alta efficienza	L. 24.000
RS 219	Amplificatore di potenza per microtrasmettitore	L. 21.000

EFFETTI SONORI

Codice	Descrizione	Prezzo
RS 18	Sirena elettronica 30W	L. 29.000
RS 80	Generatore di note musicali programmabile	L. 34.500
RS 90	Truccavoce elettronico	L. 26.500
RS 99	Campana elettronica	L. 25.000
RS 100	Sirena elettronica bitonale	L. 23.500
RS 101	Sirena italiana	L. 18.000
RS 143	Cinguettio elettronico	L. 20.500
RS 158	Tremolo elettronico	L. 25.500
RS 187	Distorsore FUZZ per chitarra	L. 25.000
RS 207	Sirena Americana	L. 15.000

APP. BF AMPLIFICATORI E ACCESSORI

Codice	Descrizione	Prezzo
RS 8	Filtro cross-over 3 vie 50W	L. 32.000
RS 15	Amplificatore BF 2W	L. 14.000
RS 19	Mixer BF 4 ingressi	L. 32.000
RS 26	Amplificatore BF 10W	L. 17.000
RS 27	Preamplificatore con ingresso bassa impedenza	L. 13.000
RS 36	Amplificatore BF 40W	L. 30.000
RS 38	Indicatore livello uscita a 16 LED	L. 34.500
RS 39	Amplificatore stereo 10+10W	L. 34.500
RS 45	Metronomo elettronico	L. 12.000
RS 51	Preamplificatore HI-FI	L. 30.000
RS 55	Preamplificatore stereo equalizzato R.I.A.A.	L. 23.000
RS 61	Vu-meter a 8 LED	L. 30.000
RS 72	Booster per autoradio 20W	L. 25.000
RS 73	Booster stereo per autoradio 20+20W	L. 45.000
RS 105	Protezione elettronica per casse acustiche	L. 32.000
RS 108	Amplificatore BF 5W	L. 15.000
RS 115	Equalizzatore parametrico	L. 29.000
RS 124	Amplificatore B.F. 20W 2 vie	L. 31.000
RS 127	Mixer Stereo 4 ingressi	L. 46.000
RS 133	Preamplificatore per chitarra	L. 11.000
RS 140	Amplificatore BF 1 W	L. 13.500
RS 145	Modulo per indicatore di livello audio Gigante	L. 52.000
RS 153	Effetto presenza stereo	L. 30.000
RS 163	Interfono 2 W	L. 28.500
RS 175	Amplificatore stereo 1 + 1 W	L. 21.000
RS 191	Amplificatore stereo HI-FI 6 + 6 W	L. 32.000
RS 197	Indicatore di livello audio con microfono	L. 36.500
RS 199	Preamplificatore microfonico con compressore	L. 20.500
RS 200	Preamplificatore stereo equalizzato N.A.B.	L. 23.000
RS 210	Multi Amplificatore stereo per cuffie	L. 74.000
RS 214	Amplificatore HI-FI 20 W (40 W max)	L. 32.000

ALIMENTATORI RIDUTTORI E INVERTER

Codice	Descrizione	Prezzo
RS 5	Alimentatore stabilizzato per amplificatori BF	L. 32.000
RS 11	Riduttore di tensione stabilizzato 24/12V 2A	L. 15.000
RS 31	Alimentatore stabilizzato 12V 2A	L. 19.000
RS 75	Carica batterie automatico	L. 26.500
RS 86	Alimentatore stabilizzato 12V 1A	L. 16.000
RS 96	Alimentatore duale regol. + - 5 ÷ 12V 500mA	L. 26.000
RS 116	Alimentatore stabilizzato variabile 1 ÷ 25V 2A	L. 35.000
RS 131	Alimentatore stabilizzato 12V (reg. 10÷15V 10A	L. 59.500
RS 138	Carica batterie Ni-Cd corrente costante regolabile	L. 36.000
RS 150	Alimentatore stabilizzato Universale 1A	L. 30.000
RS 154	Inverter 12V - 220V 50 Hz 40W	L. 26.000
RS 156	Carica batterie al Ni - Cd da batteria auto	L. 28.500
RS 190	Alimentatore stabilizzato 12 V (reg. 10 - 15 V) 5 A	L. 44.000
RS 204	Inverter 12 Vcc – 220 Vca 50 Hz 100W	L. 75.000
RS 211	Alimentatore stabilizzato 9 V 500 mA (1 A max)	L. 15.000
RS 215	Alimentatore stabilizzato regolabile 25 - 40 V 3 A	L. 39.000

ACCESSORI PER AUTO E MOTO

Codice	Descrizione	Prezzo
RS 46	Lampeggiatore regolabile 5 ÷ 12V	L. 14.000
RS 47	Variatore di luce per auto	L. 18.000
RS 50	Accensione automatica luci posizione auto	L. 21.000
RS 54	Auto Blinker - lampeggiatore di emergenza	L. 22.000
RS 66	Contagiri per auto (a diodi LED)	L. 40.000
RS 93	Interfono per moto	L. 30.000
RS 95	Avvisatore acustico luci posizione per auto	L. 11.000
RS 103	Electronic test multifunzioni per auto	L. 37.500
RS 104	Riduttore di tensione per auto	L. 13.000
RS 107	Indicatore eff. batteria e generatore per auto	L. 17.000
RS 122	Controlla batteria e generatore auto a display	L. 21.000
RS 137	Temporizzatore per luci di cortesia auto	L. 15.000
RS 151	Commutatore a sfioramento per auto	L. 16.000
RS 162	Antifurto per auto	L. 32.000
RS 174	Luci psichedeliche per auto con microfono	L. 43.000
RS 185	Indicatore di assenza acqua per tergicristallo	L. 17.500
RS 192	Avvisatore automatico per luci di posizione auto	L. 29.000
RS 202	Ritardatore per luci freni extra	L. 22.000
RS 213	Interfono duplex per moto	L. 35.000

TEMPORIZZATORI

Codice	Descrizione	Prezzo
RS 56	Temp. autoalimentato regolabile 18 sec. 60 min.	L. 46.000
RS 63	Temporizzatore regolabile 1 ÷ 100 sec.	L. 26.000
RS 123	Avvisatore acustico temporizzato	L. 21.000
RS 149	Temporizzatore per luce scale	L. 21.000
RS 195	Temporizzatore per carica batterie al Ni-Cd	L. 55.000
RS 203	Temporizzatore ciclico	L. 23.500
RS 223	Temporizzatore programmabile 5 sec. - 80 ore	L. 44.000

ANTIFURTI ACCESSORI E AUTOMATISMI

Codice	Descrizione	Prezzo
RS 14	Antifurto professionale	L. 53.000
RS 109	Serratura a combinazione elettronica	L. 39.500
RS 118	Dispositivo per la registr. telefonica automatica	L. 37.500
RS 126	Chiave elettronica	L. 24.000
RS 128	Antifurto universale (casa e auto)	L. 41.000
RS 141	Ricevitore per barriera a raggi infrarossi	L. 36.000
RS 142	Trasmettitore per barriera a raggi infrarossi	L. 16.000
RS 146	Automatismo per riempimento vasche	L. 16.000
RS 165	Sincronizzatore per proiettori DIA	L. 42.000
RS 168	Trasmettitore ad ultrasuoni	L. 19.000
RS 169	Ricevitore ad ultrasuoni	L. 27.000
RS 171	Rivelatore di movimento ad ultrasuoni	L. 53.000
RS 177	Dispositivo autom. per lampada di emergenza	L. 20.000
RS 179	Autoscatto programmabile per Cine - Fotografia	L. 48.000
RS 201	Super Amplificatore – Stetoscopio Elettronico	L. 31.000
RS 220	Ricevitore per telecomando a raggi infrarossi	L. 45.000
RS 221	Trasmettitore per telecomando a raggi infrarossi	L. 23.000
RS 222	Antifurto professionale a ultrasuoni	L. 75.000

ACCESSORI VARI DI UTILIZZO

Codice	Descrizione	Prezzo
RS 9	Variatore di luce (carico max 1500W)	L. 13.000
RS 59	Scaccia zanzare elettronico	L. 16.000
RS 67	Variatore di velocità per trapani 1500W	L. 19.000
RS 82	Interruttore crepuscolare	L. 23.500
RS 83	Regolatore di vel. per motori a spazzole	L. 15.000
RS 91	Rivelatore di prossimità e contatto	L. 30.500
RS 97	Esposimetro per camera oscura	L. 37.000
RS 106	Contapezzi digitale a 3 cifre	L. 47.000
RS 121	Prova riflessi elettronico	L. 56.500
RS 129	Modulo per Display gigante segnapunti	L. 48.500
RS 132	Generatore di rumore bianco (relax elettronico)	L. 23.000
RS 134	Rivelatore di metalli	L. 23.000
RS 136	Interruttore a sfioramento 220V 350W	L. 23.500
RS 144	Lampeggiatore di soccorso con lampada allo Xeno	L. 58.000
RS 152	Variatore di luce automatico 220V 1000W	L. 28.000
RS 159	Rivelatore di strada ghiacciata per auto e autoc.	L. 21.000
RS 166	Variatore di luce a bassa isteresi	L. 15.000
RS 167	Lampegg. per lampade ad incandescenza 1500 W	L. 16.000
RS 170	Amplificatore telefonico per ascolto e registr.	L. 28.000
RS 173	Allarme per frigorifero	L. 23.000
RS 176	Contatore digitale modulare a due cifre	L. 24.000
RS 182	Ionizzatore per ambienti	L. 43.000
RS 186	Scacciatopi a ultrasuoni	L. 38.000
RS 189	Termostato elettronico	L. 26.500
RS 193	Rivelatore di variazione luce	L. 32.000
RS 198	Interruttore acustico	L. 29.500
RS 208	Ricevitore per telecomando a raggio luminoso	L. 33.000
RS 216	Giardiniere elettronico automatico	L. 35.000
RS 217	Scaccia zanzare a ultrasuoni	L. 16.000

STRUMENTI E ACCESSORI PER HOBBISTI

Codice	Descrizione	Prezzo
RS 35	Prova transistor e diodi	L. 21.500
RS 94	Generatore di barre TV miniaturizzato	L. 16.000
RS 125	Prova transistor (test dinamico)	L. 21.500
RS 155	Generatore di onde quadre 1Hz ÷ 100 KHz	L. 34.000
RS 157	Indicatore di impedenza altoparlanti	L. 38.500
RS 194	Iniettore di segnali	L. 15.500
RS 196	Generatore di frequenza campione 50 Hz	L. 19.000
RS 209	Calibratore per ricevitori a Onde Corte	L. 24.000

GIOCHI ELETTRONICI

Codice	Descrizione	Prezzo
RS 60	Gadget elettronico	L. 19.000
RS 88	Roulette elettronica a 10 LED	L. 28.000
RS 110	Slot machine elettronica	L. 35.000
RS 147	Indicatore di vincita	L. 29.000
RS 148	Unità aggiuntiva per RS 147	L. 14.500
RS 206	Clessidra Elettronica – Misuratore di Tempo	L. 36.500
RS 224	Spilla Elettronica N. 1	L. 17.500
RS 225	Spilla Elettronica N. 2	L. 17.500

BUFFER PER STAMPANTE MULTISTANDARD

Con questa interfaccia "in linea" potrete liberare il computer dai tempi di attesa imposti dalla stampante e proseguire nel vostro lavoro.
Essa infatti memorizza istantaneamente i dati in uscita e li invia poi con comodo alla periferica.

a cura di Satoru Togami

Una caratteristica tra le più limitative di parecchie stampanti è la cadenza di ricezione dei dati. Molte hanno la capacità di accettare soltanto una riga di testo alla volta, quantunque alcune siano in grado di memorizzare 2, 4 o 8 Kbyte di dati. Di conseguenza, quando si tratta di stampare un listato di programma o un documento di una certa lunghezza, il computer viene considerevolmente rallentato dalla velocità della stampante.
Un buffer per stampante appare al computer come una stampante molto veloce, capace di memorizzare i dati d'uscita in modo che l'operatore possa occuparsi del lavoro successivo senza perdere tempo durante le pause forzate necessarie per la stampa. Nel frattempo, il buffer trasferisce i dati alla stampante alla normale velocità di quest'ultima.

Funzioni

Anche se l'idea di un buffer per stampante non è quel che si dice una novità, questo dispositivo ha una grande capacità di memoria (64 o 256 Kbyte, che corrispondono approssimativamente a 20 o 80 cartelle di testo A4).
Il buffer permette anche trasferimenti di dati parallelo-parallelo, seriale-parallelo, parallelo-seriale e seriale-seriale, con una velocità di trasferimento seriale di 1200 oppure 9600 baud: con queste caratteristiche dovrebbe adeguarsi praticamente a qualsiasi combinazione di computer e stampante.
Il dispositivo è pilotato da un microprocessore a 8 bit, il 6803 (vedi Figura 1). Si tratta di un 6800, con le funzioni aggiunte di 128 byte di RAM in pagina zero, un temporizzatore, un'interfaccia per comunicazioni seriali, un I/O in parallelo e alcune istruzioni addizionali.
Poiché il 6803 ha una sola interfaccia seriale, con handshaking I/O, una metà viene usata per ricevere i dati e l'altra per trasmetterli. Questa combinazione evita di dover usare XON - XOFF per la funzione di handshaking come alternativa a RTS - CTS. Il medesimo generatore di clock pilota contemporaneamente la sezione ricevente e quella trasmittente, cosicché i trasferimenti seriali devono avvenire allo stesso baud-rate.
Un commutatore rotativo seleziona la combinazione di trasferimento desiderata, con un'ulteriore posizione riservata al funzionamento in autotest. Quest'ultimo controlla la memoria e le interfacce parallela e seriale. Lo stato di ciascuna viene indicato dal lampeggiare dei LED montati sul pannello frontale del dispositivo.
Il commutatore PAUSE interrompe il trasferimento verso la stampante, anche se i dati del computer ospite continuano a essere accettati, mentre il commutatore RESET azzera l'intero dispositivo, cancella qualsiasi dato presente e permette di scegliere un nuovo modo di funzionamento.
Quattro LED indicano quando è attiva la pausa, quando il buffer è stato svuotato dei suoi dati e quando il dispositivo è completamente riempito. Il quarto LED lampeggia a circa 1 Hz, con un rapporto d'impulso proporzionale al grado di riempimento della memoria buffer.
Il software controlla lo stato delle interfacce, in sequenza e a ciclo continuo. Ogni-

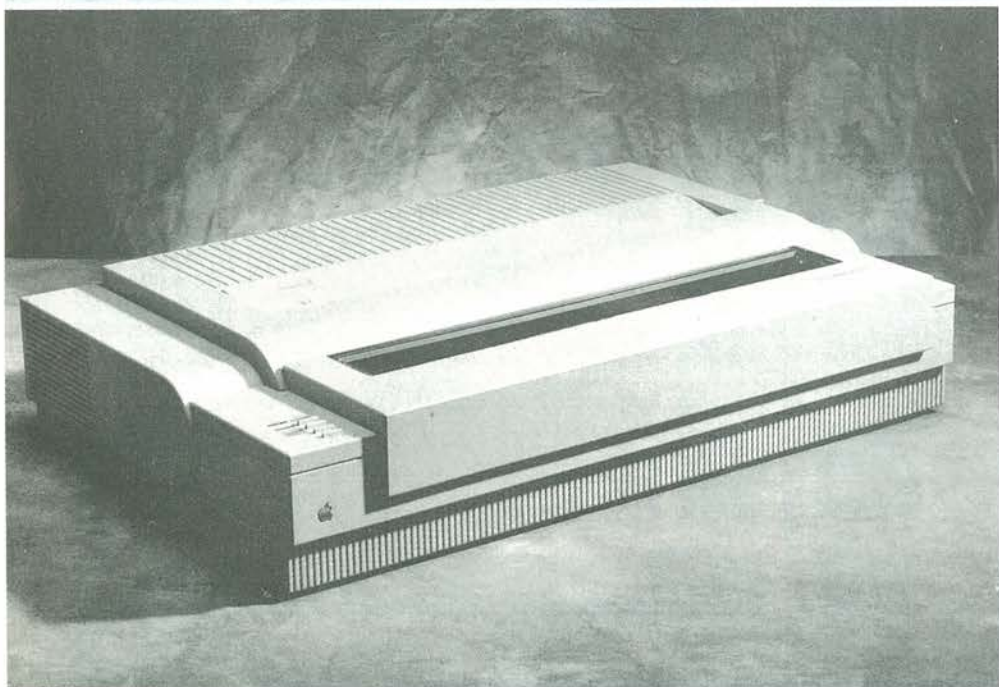
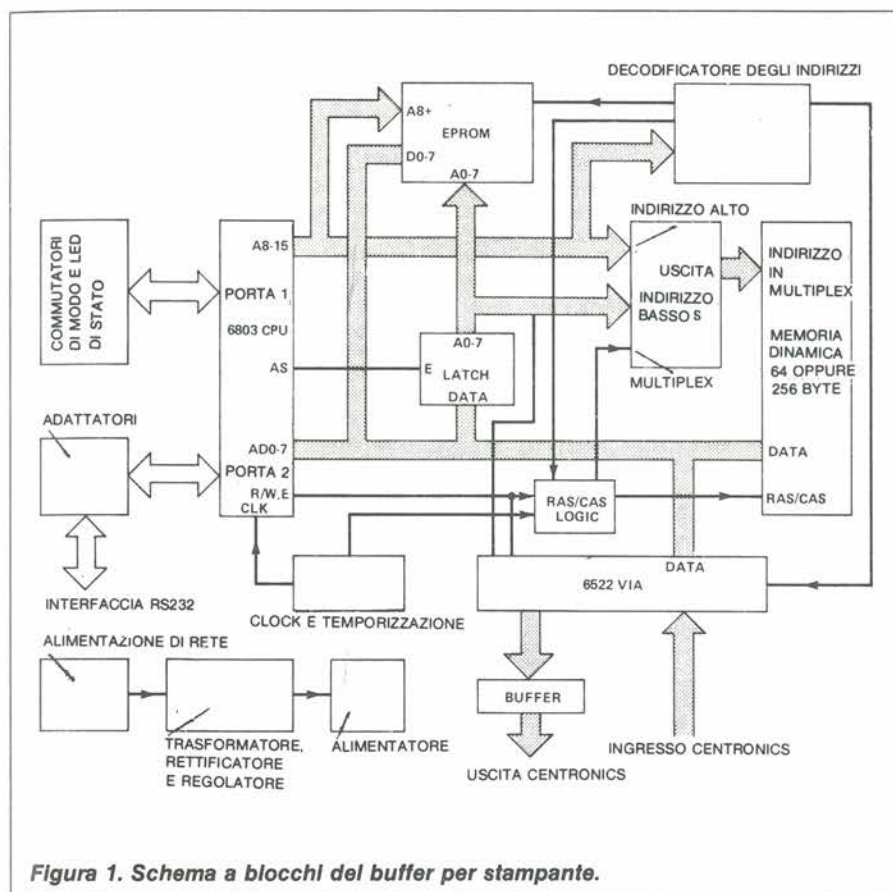



Figura 1. Schema a blocchi del buffer per stampante.

qualvolta un trasferimento di dati è confermato, viene elaborato il carattere successivo. Questo permette l'alimentazione asincrona dei dati e il recupero dei dati stessi dal buffer. Al termine di ciascun ciclo, i LED di stato vengono aggiornati. Un'interruzione temporizzata a intervalli regolari viene usata per iniziare un rinfresco software della DRAM e per verificare se è stato premuto o meno il pulsante PAUSE.

Funzionamento

Ogni volta che un microprocessore deve indirizzare più memoria di quella per cui è stato in origine previsto, sussiste sempre il problema di come distribuirla. La RAM buffer è suddivisa in blocchi da 32 Kbyte, due per la versione a 64 Kbyte e otto per la versione a 256 Kbyte.

Tre delle linee I/O contenute nel 6803 (PI/0-2) funzionano come linee di indirizzamento supplementari. La principale differenza tra le DRAM da 64 e 256 Kbyte è che le prime usano, per il rinfresco, il piedino 1 mentre le seconde usano la linea A8. Per impedire che avvengano cicli di rinfresco nei chip da 64 Kbyte, durante un normale ciclo di accesso alla memoria, le due linee I/O, collegate in multiplex per produrre A8, vengono mantenute costantemente al livello logico "1".

La DRAM a pagine è situata tra le locazioni &4000 e &BFFF della mappa di memoria, mentre la EPROM occupa lo spazio da &C000 a &FFFF. L'unico altro componente a memoria mappata, il 6522, viene indirizzato tra &100 e &10F, nello spazio parzialmente decodificato sottostante a &4000. Tutta la RAM interna del 6803, il temporizzatore ed i registri dati paralleli sono locati nella pagina zero, come visibile dalla Tabella 1.

Per installare le linee I/O sulla CPU 6803 senza doversi collegare al package a 40 piedini, sono stati collegati in multiplex il bus degli indirizzi di ordine inferiore e il bus dei dati. Di conseguenza, ciascun ciclo di accesso alla memoria è suddiviso in due parti. Durante la prima metà del ciclo, quando il Data Strobe (E) è a livello basso, l'indirizzo di ordine inferiore viene inserito nel bus in multiplex. Il fronte discendente dell'Address Strobe (AS) serve a trasferire i dati a un latch trasparente (IC18).

Anche le linee di indirizzamento superiori, senza multiplex, e i segnali come il Read/Write sono stabili durante questo intervallo. I dati da leggere o da scrivere vengono trasferiti durante la seconda parte del ciclo, quando E è a livello alto. È importante che i buffer dei dati nei dispositivi periferici non vengano attivati fino a quando E non viene confermato, altrimenti verrà data la precedenza al contenuto del bus.

Per contenere l'ingombro delle DRAM e mantenere bassi i costi, le linee di indirizzamento dei chip sono collegate in multiplex. Due strobe, Row Address Strobe (RAS) e Column Address Strobe (CAS) vengono usati come latch per ciascuna metà dell'indirizzo.

Gli strobe hanno questo nome perché ciascun chip DRAM ha le celle di memoria disposte secondo una matrice quadrata di n righe (Row) per n colonne (Column), dove n corrisponde a 256 per i chip da 64 Kbyte e a 512 per i chip da 256 Kbyte. Per ottenere il corretto funzionamento è necessario che la temporizzazione tra questi segnali e i periodi in cui i dati sono validi sia esatta (vedi Figura 3).

Il ritardo tra l'ascesa di E e la discesa di RAS è diverso per i cicli di lettura e di scrittura. Durante un ciclo di lettura, i dati

Tabella 1: Mappatura della RAM in pagina zero interna al 6803

&00	Registro direzione dati della Porta 1
&01	Registro direzione dati della Porta 2
&02	Registro dati della Porta 1
&03	Registro dati della Porta 2
&04-07	Non usati, memorie esterne
&08	Registro controllo temporizzatore e stato
&09	Byte alto del contatore
&0A	Byte basso del contatore
&0B	Byte alto registro comparazione uscita
&0C	Byte basso registro comparazione uscita
&0D	Byte alto registro di cattura ingresso
&0E	Byte basso registro di cattura ingresso
&0F	Non usato, memoria esterna
&10	Registro di cadenza e controllo di modo
&11	Registro controllo trasmissione/ricezione e di stato
&12	Registro ricezione dati seriali
&13	Registro trasmissione dati seriali
&14	Registro controllo RAM
&15-1F	Riservati
&20-7F	Non usati, memorie esterne
&80-FF	RAM interna

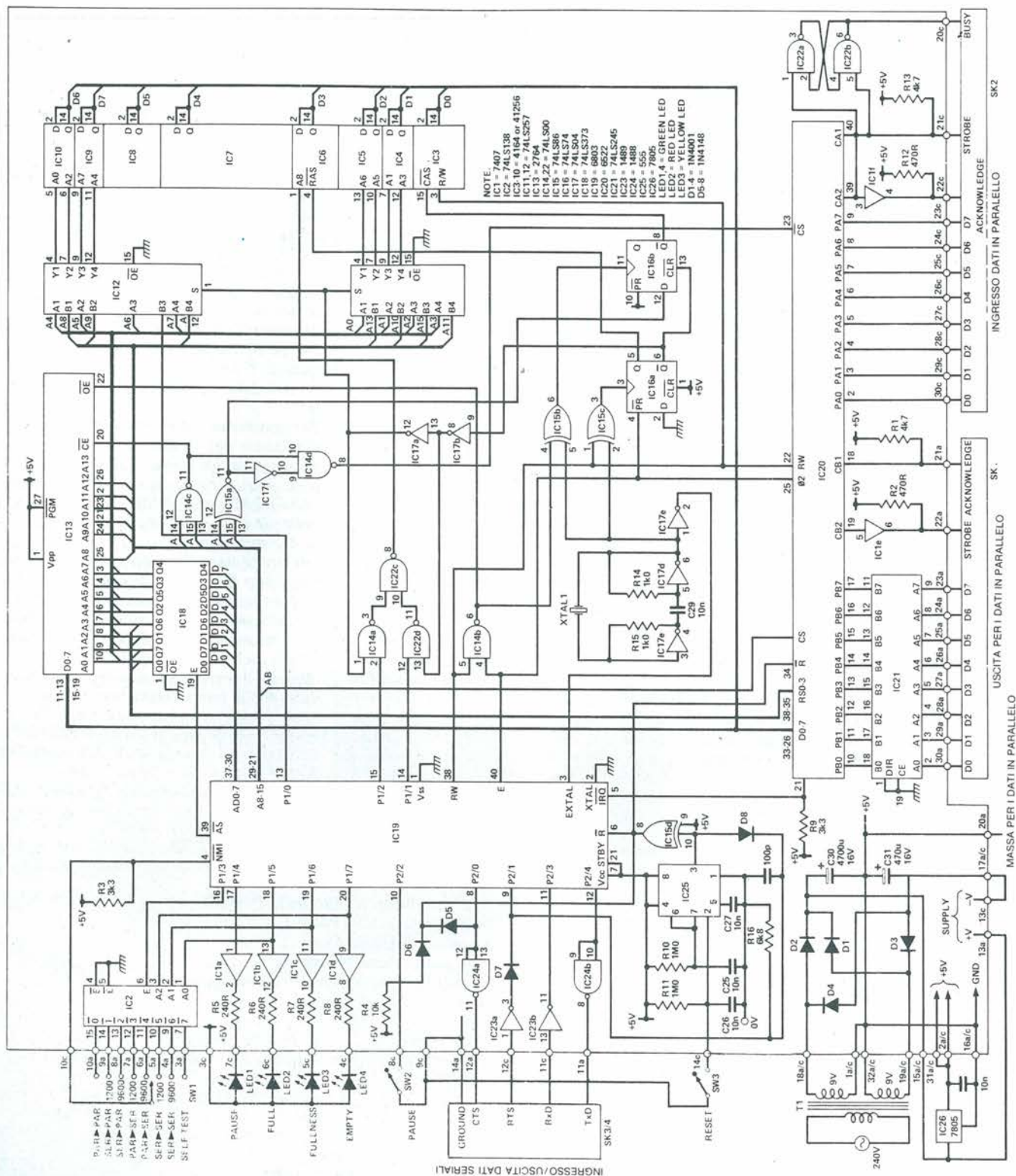



Figura 2. Schema elettrico del buffer per stampante.

provenienti dalla DRAM devono avere una particolare temporizzazione, per poter essere accettati dal 6803; durante un ciclo di lettura, la DRAM deve attendere che i dati provenienti dal 6803 siano convalidati, prima di accettarli. Il clock d'ingresso al 6803, che viene diviso per 4 per produrre E, viene applicato a un doppio latch K16 tipo D, allo scopo di generare le diverse temporizzazioni RAS/CAS. I fabbricanti non hanno pubblicato dati riguardanti la relazione tra l'ingresso di clock e lo strobe dei dati E. Tuttavia, prove effettuate su diversi esemplari del componente hanno dimostrato che esiste normalmente un ritardo di 50 ns tra il fronte discendente dell'impulso di clock e la transizione di E. Il segnale Read/Write viene usato per variare l'istante in cui vengono attivati i latch di IC16: questa funzione viene svolta da una porta OR esclusivo. Durante la lettura, il segnale RAS viene mandato a livello basso alla prima transizione del clock dopo il passaggio di E a livello alto: questo è il fronte di passaggio dal livello basso al livello alto. A questo punto, viene riversata nella DRAM la metà inferiore dell'indirizzo. Due ritardi, generati da porte logiche, forniscono l'intervallo tra l'istante in cui RAS va a livello basso e il segnale di selezione dei multipex 74LS257 cambia stato, di modo che l'altra metà dell'indirizzo risulti pronta quando CAS va a livello basso.

Alla successiva transizione del clock alla medesima fase, se viene decodificato il giusto indirizzo, il CAS viene mandato a livello basso. Rimane un tempo sufficiente per la lettura dei dati da parte della CPU, che li rilascia in corrispondenza al fronte discendente di E. RAS e CAS vengono mandati nuovamente a livello alto quando E va a livello basso, completando così il ciclo di lettura.

Durante il ciclo di scrittura, si verifica un processo analogo, ma ora la linea Read/Write attiva IC16 alla transizione da alto a basso del segnale d'ingresso di clock. Questo ritarda di mezzo periodo di clock (circa 100 ns) la produzione di RAS e CAS, garantendo che i dati provenienti dalla CPU siano validi durante il tempo in cui vengono trasferiti alla DRAM in corrispondenza al fronte discendente del CAS. Poiché il periodo di E è fisso, la parte attiva del ciclo di scrittura nella DRAM è più breve del ciclo di lettura di 100 ns.

Ogni volta che viene effettuato un accesso alla DRAM, vengono rinfrescate tutte le locazioni contenute nella colonna della riga indirizzata. Per rinfrescare l'intero chip, si deve accedere a ciascuna riga ad intervalli non maggiori di 4 ms.

Un programma di base provvede ad accedere a ciascuna riga ogni 4 ms. Interruzioni temporizzate fanno partire un programma che gira attraverso 256 byte successivi della EPROM. Disponendo le cose in modo che l'indirizzo di ordine inferiore sia sganciato in corrispondenza al RAS e sincronizzando il RAS a ogni ciclo di accesso in memoria, il programma contenuto nella EPROM manterrà rinfrescata la memoria, anche se l'accesso alla RAM non dovesse realmente avvenire. Ne risulta una perdita di appena il 5% nella velocità di elaborazione.

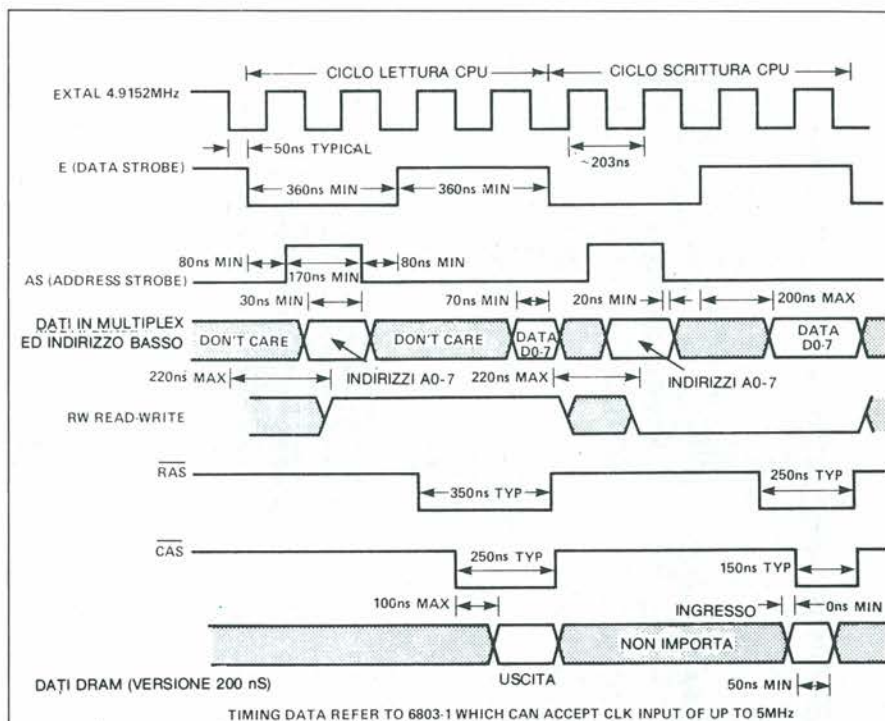



Figura 3. Diagramma di temporizzazione della CPU 6803.

Interfacce

Le interfacce Centronics sono collegate a un adattatore versatile di interfaccia (VIA) tipo 6522 (IC20). La porta B viene usata per l'uscita parallela dei dati e la porta A per l'ingresso parallelo dei dati. Ciascuna interfaccia Centronics ha tre linee di handshake. Quando i dati sono stabilizzati nella loro conformazione, l'unità trasmittente invia un impulso basso avente durata minima di 0,5 s sulla linea STORE. La linea BUSY viene poi mandata a livello alto dal dispositivo ricevente, fino a quando è pronta ad accettare altri dati.

A questo punto, l'unità ricevente invia alla linea ACKNOWLEDGE un impulso basso, per indicare che è stato completato il trasferimento in corso. Le linee handshake del 6522 vengono predisposte in modo da agire come segnali STROBE e ACKNOWLEDGE per ciascuna porta, anche se è necessario un flip flop RS addizionale per generare il segnale BUSY.

I dati d'uscita in parallelo vengono bufferizzati da K21 e le linee di handshake vengono bufferizzate usando le porte logiche avanzate in IC1. Con questo accorgimento è possibile usare cavi lunghi più di 3 metri.

L'interfaccia seriale per telecomunicazioni del 6803 è programmata in modo da funzionare nel formato impulso/pausa standard, con un bit di start, un bit di stop e nessuna parità. Il segnale di clock viene ricavato dal clock del processore. Per generare le normali cadenze baud (1200 e 9600) deve essere utilizzato un quarzo da 4,9152 MHz.

Di conseguenza, il clock del processore è di 1,23 MHz e perciò è necessaria la versione ad 1,25 MHz del 6803 o una migliore, nonché una versione da 1,5 MHz del 6522: è improbabile che le versioni da 1 MHz possano funzionare a tali condizioni.

Le linee di handshaking RTS e CTS vengono usate senza possibilità di handshaking XON-XOFF. Di conseguenza, un'interfaccia full duplex può essere suddivisa in due, una metà per ricevere i dati soltanto dal computer e l'altra per inviare i dati soltanto alla stampante. È così possibile il trasferimento dei dati seriale-seriale senza cambiare connettore. Se in una particolare applicazione non ci fosse mai bisogno del trasferimento seriale-seriale, non varrebbe la pena di usare due connettori tipo D.

Costruzione

Per evitare accidentali contatti tra le sottili piste di rame del circuito stampato, usare un saldatore a punta fine. Saldare dapprima tutti collegamenti passanti tra le due

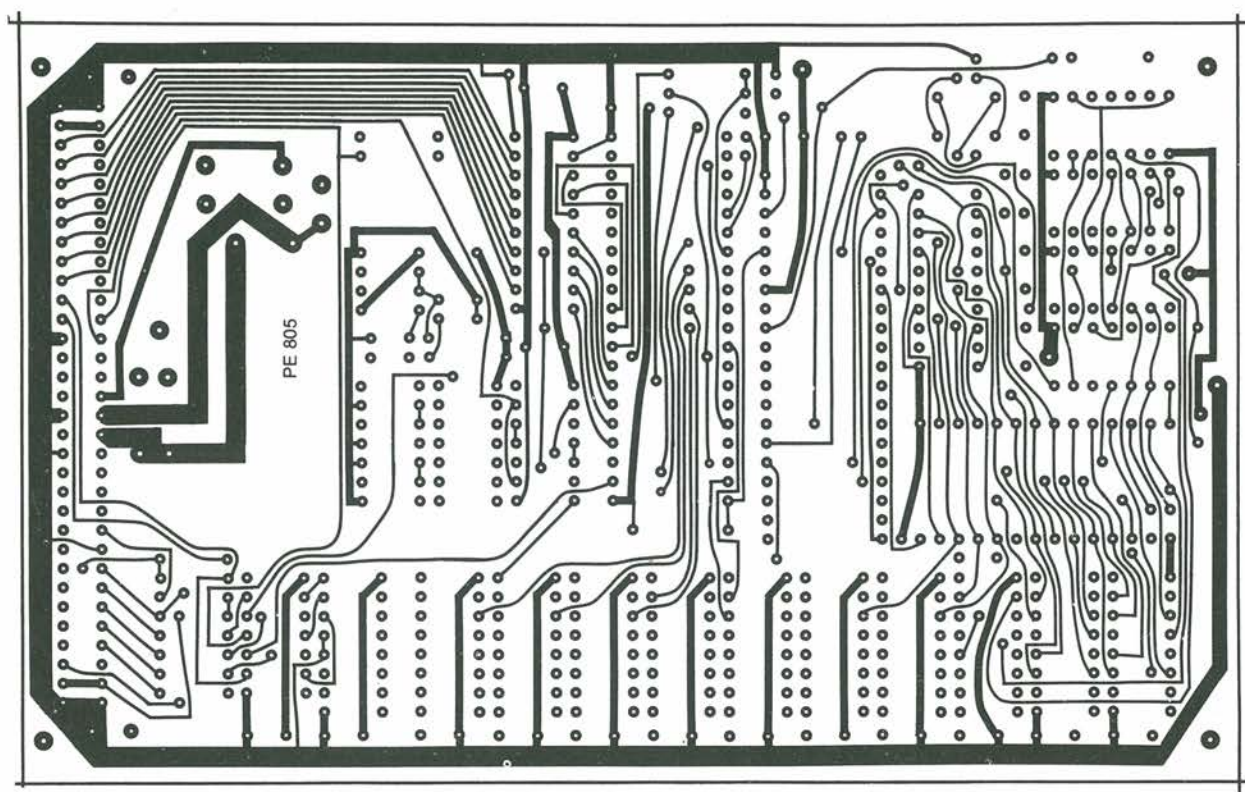



Figura 5. Piste di rame del lato componenti del circuito stampato.

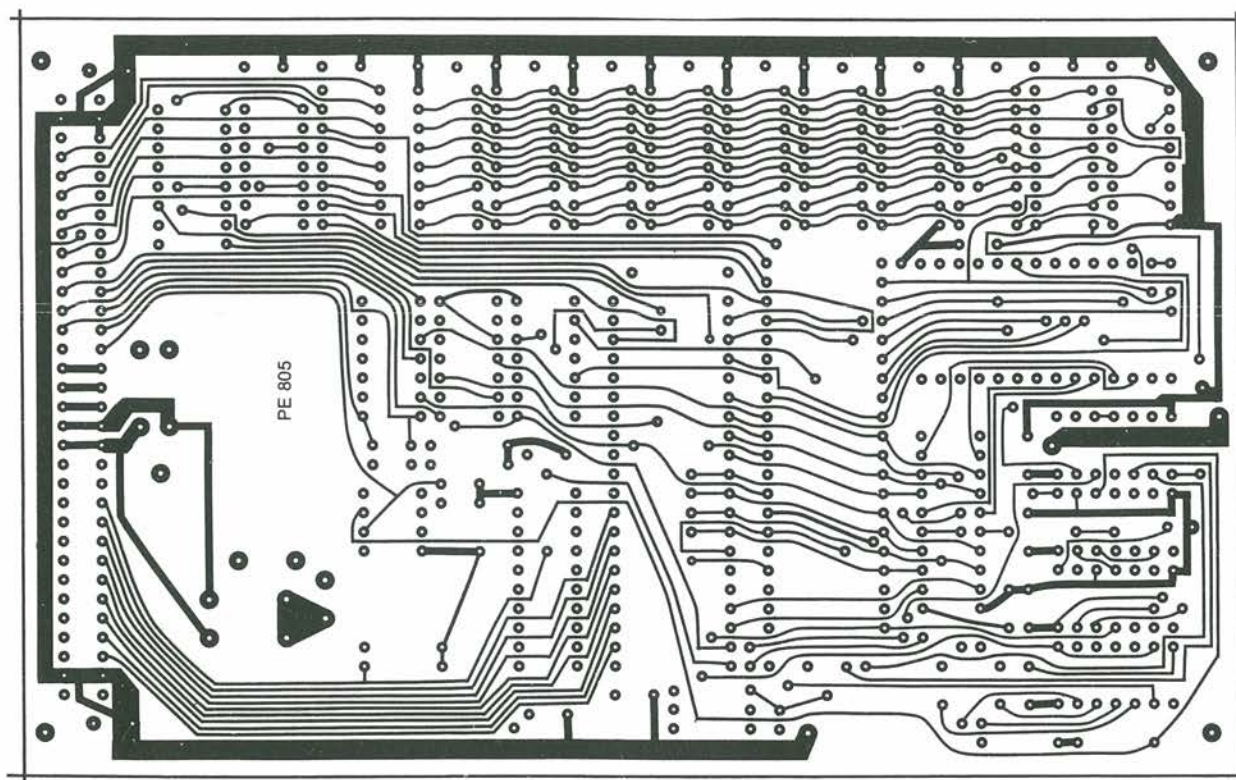



Figura 6. Piste di rame del lato saldature del circuito stampato.

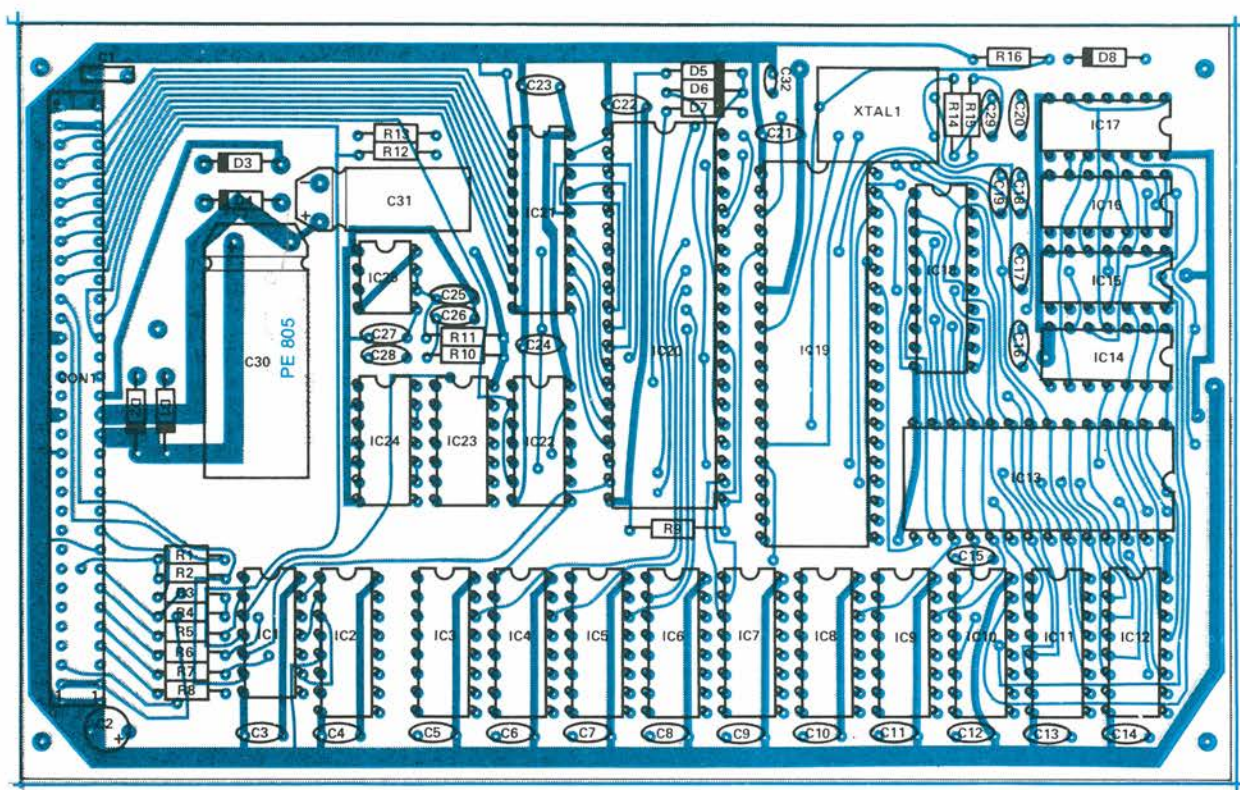



Figura 4. Disposizione dei componenti sul circuito stampato.

facce del circuito stampato.
È consigliabile usare zoccoli per tutti i circuiti integrati, a meno che siate costruttori esperti e possediate un saldatore con controllo termostatico. In ogni modo, tenete presente che tutti i piedini devono essere saldati su entrambi i lati, per collegare le piste delle due facce incise. Lo zoccolo è comunque indispensabile per la EPROM (IC13), qualora si debba sostituire il componente per modificare il programma.
La Figura 4 mostra la disposizione dei componenti sul circuito stampato. Prima di saldare il connettore DIN 41612, disporlo correttamente sul circuito stampato, e poi fissarlo con le apposite viti da 2,5 x 10 mm.
Per garantire che l'involucro del quarzo non vada a cortocircuitare le piste del lato componenti del circuito stampato, fissare una lastrina di materiale isolante sul lato rivolto verso il basso; un ritaglio di gommapiuma andrà benissimo.
Dopo aver eseguito tutte le saldature sul circuito stampato, ripulirlo accuratamente dai residui di disossidante usato per la saldatura, usando un piccolo spazzolino e petrolio; successivamente, con un solvente volatile, lavare via il petrolio.
Inserire infine i circuiti integrati negli zoccoli. Non indossare indumenti in fibra sintetica, per ridurre al minimo la formazione di cariche statiche, e appoggiare sempre i circuiti integrati su un piano conduttore: per esempio la parte stagnata e non verniciata del coperchio di una scatola di biscotti.
Per IC3-IC10 utilizzare gli integrati 4164 o 41256, in modo da formare una memoria buffer rispettivamente delle dimensioni di 64 o 256 Kbyte. Per indicare al programma il dimensionamento della memoria usare il primo byte del software EPROM.
Il buffer per stampante è stato progettato in modo da poter essere inserito in un mobiletto di lamiera stampata largo circa 160 mm, alto 80 mm e lungo 200 mm. Il regolatore di tensione (IC26) va avvitato su un lato del mobiletto.
Nel prototipo, i connettori Centronics sono stati montati su ciascun lato del mobiletto, i connettori RS232 sul pannello posteriore, con i commutatori e i LED sul pannello frontale. Effettuare tutti i collegamenti ai componenti fuori scheda tramite un connettore DIN 41612 a 64 piedini.
Sul circuito stampato sono stati previsti tre fori di fissaggio, per applicarlo alla base del mobiletto, a cavallo del trasformatore di rete.
Prima di praticare qualsiasi foro, verificare che tutti i componenti vadano correttamente a inserirsi nelle rispettive posizioni. Ricordarsi di lasciare spazio sufficiente per estrarre il connettore DIN, con tutti i fili ad esso collegati, dal circuito stampato.
Per godere della massima sicurezza, avvitare direttamente la terra del cavo di rete alla base del mobiletto, usando un capocorda. Se il potenziale di massa del segnale di una qualsiasi delle unità da collegare al buffer non è fluttuante o collegato a terra, isolare il regolatore 7805 dal mobiletto, usando un kit di isolamento standard per contenitore TO-220.

Precauzioni per il software

Inserire infine nella posizione di IC13 una EPROM 2764 o 27128, programmata secondo il listato 1. Per l'utilizzo con un buffer da 64 Kbyte, il primo byte dovrà contenere il numero 06; per un buffer da 256 Kbyte, il primo byte dovrà essere 00. Questa disposizione permette anche di aumentare a 256 Kbyte una memoria da 64 Kbyte, sostituendo i chip RAM e riprogrammando il primo byte con 00.

Collaudo

Prima di usare il dispositivo, effettuare alcuni controlli. Verificare tutta la serie di

Pin	Riga A	Riga B
1	massa	massa
2	+5 V	+5 V
3	Selezione modo 7	anodi LED
4	Selezione modo 6	catodo LED EMPTY
5	Selezione modo 5	catodo LED FULLNESS
6	Selezione modo 4	catodo LED FULL
7	Selezione modo 3	catodo LED PAUSE
8	Selezione modo 2	commutatore PAUSE
9	Selezione modo 1	comune PAUSE/RESET
10	Selezione modo 0	uscita dal modo di selezione
11	TxD	RxD
12	CTS	RTS
13	IC24 + V	IC24 — V
14	massa RS232	commutatore RESET
15	uscita +V c.c.	uscita +V c.c.
16	massa regolatore 7805	massa regolatore 7805
17	uscita —V c.c.	uscita —V c.c.
18	I secondario T1	I secondario T1
19	II secondario T1	II secondario T1
20	massa dati Centronics BUSY	(IN)
21	ACKNOWLEDGE (OUT)	ACKNOWLEDGE (IN)
22	STROBE (OUT)	STROBE (IN)
23	D7 (OUT)	D7 (IN)
24	D6 (OUT)	D6 (IN)
25	D5 (OUT)	D5 (IN)
26	D4 (OUT)	D4 (IN)
27	D3 (OUT)	D3 (IN)
28	D2 (OUT)	D2 (IN)
29	D1 (OUT)	D1 (IN)
30	D0 (OUT)	D0 (IN)
31	+5V	+5V
32	massa trasformat.	massa trasformat.

Tabella 2. Piedinatura connettore DIN 41612

Pin	Funzioni
1	Strobe
2	D0
3	D1
4	D2
5	D3
6	D4
7	D5
8	D6
9	D7
10	Conferma dati
11	Occupato
12-18	Non collegato
19-28	Massa
29-36	Non collegato

Tabella 3. Connessioni interfaccia Centronics

Pin	Funzioni
2	TxD
3	RxD
4	RTS
5	CTS
7	Massa

Tabella 4. Connessioni interfaccia RS232

```
0000    3B 3B 3B 3B 3B 96 02 84 F7 97 02 96 8A 8A 80
0010 97 8A 3B 86 FF 4C 81 08 27 13 97 8A 16 58 58 58
0020 58 58 CA 08 D7 02 01 01 7D 00 8A 2A E8 96 8A 84
0030 07 97 8A 39 86 FF B7 01 02 4F B7 01 00 B7 01 03
0040 86 41 B7 01 0B 86 AC B7 01 0C 86 AA B7 01 0C 7F
0050 01 04 86 09 B7 01 05 86 FF B7 01 0D 86 C0 B7 01
0060 0E 7F 00 89 39 0F 8E 00 FF BD E0 34 86 FF 97 00
0070 86 76 97 02 86 01 97 01 97 03 86 E0 00 97 82 97
0080 83 97 86 CE 40 00 DF 84 DF 87 7F 00 8B 7F 00 8C
0090 7F 00 8D 7F 00 8E 7F 00 8F 0E BD E0 13 36 76 97
00A0 02 D6 8A 26 03 7E E1 FB C1 07 27 19 5A 86 06 54
00B0 24 02 86 05 97 10 58 CE E0 BF 3A EE 00 6E 00 E2
00C0 A7 E3 96 E4 56 BD E0 EB 26 06 96 02 88 80 97 02
00D0 BD E1 83 26 06 96 02 88 40 97 02 BD E1 CC 26 E5
00E0 96 02 88 20 97 02 20 DD BD E0 F4 CE 06 DB 09 26
00F0 FD 7E E1 33 D6 02 C4 F0 DA 82 D7 02 86 EA C6 08
0100 CE 40 00 4C A7 00 8B 2D A7 01 8B 2D A7 02 8B 2D
0110 A7 03 8B 2D A7 04 8B 2D A7 05 8B 2D A7 06 8B 2D
0120 A7 07 8B 2D 3A 8C C0 00 26 D9 4C 7C 00 02 D5 02
0130 27 CE 39 D6 02 C4 F0 DA 82 D7 02 86 EA C6 08 CE
0140 40 00 4C A1 00 26 3B 8B 2D A1 01 26 35 8B 2D A1
0150 02 26 2F 8B 2D A1 03 26 29 8B 2D A1 04 26 23 8B
0160 2D A1 05 26 1D 8B 2D A1 06 26 17 8B 2D A1 07 26
0170 11 9B 2D 3A 8C C0 00 26 C9 4C 7C 00 02 D5 02 27
0180 BE 4F 39 C6 06 BD 04 26 F9 C6 05 D7 10 C6 0A D7
0190 11 96 03 8A 01 97 03 C6 02 D5 03 27 2C 96 03 84
01A0 FE 97 03 D5 03 26 22 7D 00 11 7D 00 12 4F C6 20
01B0 D5 11 27 FC 97 13 D6 11 C4 C0 27 FA C4 40 26 09
01C0 D6 12 11 26 04 4C 26 E6 39 86 FF 39 C6 3F F7 01
01D0 0E B7 01 0D 4F B7 01 00 01 01 C6 02 F5 01 0D 27
01E0 14 F6 01 01 11 26 0E C6 10 F5 01 0D 27 07 F7 01
01F0 0D 4C 26 E1 39 C6 FF 39 86 02 B5 01 0D 27 FB B6
0200 01 01 B7 01 00 D6 86 DE 87 08 8C C0 00 26 0A CE
0210 40 00 5C C1 08 26 02 D6 82 9C 84 26 0C D1 83 26
0220 08 96 02 84 DF 97 02 20 32 B6 01 0D 84 02 27 2B
0230 B6 01 01 D6 02 C4 F8 DA 86 D7 02 DE 87 A7 00 D6
0240 86 08 8C C0 00 26 0A CE 40 00 5C C1 08 26 02 D6
0250 82 DF 87 D7 86 96 02 8A 80 97 02 B6 01 0D 84 10
0260 27 A3 D6 83 DE 84 9C 87 26 0C D1 86 26 08 96 02
0270 84 7F 97 02 20 B3 7D 00 8F 2B 8A D6 02 C4 F8 DA
0280 83 D7 02 A6 00 B7 01 00 D6 83 08 8C C0 00 26 0A
0290 CE 40 00 5C C1 08 26 02 D6 82 DF 84 D7 83 96 02
02A0 8A 20 97 02 7E E2 05 B6 08 97 11 96 * 84 FE 97
02B0 03 96 11 84 C0 27 FA 2B 04 96 12 20 F4 96 12 B7
02C0 01 00 DC 87 C3 00 40 37 D6 86 81 C0 26 09 80 80
02D0 5C C1 08 26 02 D6 82 36 38 9C 84 26 12 D1 83 26
02E0 0E 96 02 84 DF 97 02 96 03 8A 01 97 03 20 36 96
02F0 11 84 C0 27 30 2B 04 96 12 20 2A 96 12 D6 02 C4
0300 F8 DA 86 D7 02 DE 87 A7 00 D6 86 08 8C C0 00 26
0310 0A CE 40 00 5C C1 08 26 02 D6 82 DF 87 D7 86 96
0320 02 8A 80 97 02 B6 01 0D 84 10 27 96 D6 83 DE 84
0330 9C 87 26 0C D1 86 26 08 96 02 84 7F 97 02 20 AF
0340 7D 00 8F 2B 4E D6 02 C4 F8 DA 83 D7 02 A6 00 B7
0350 01 00 D6 83 08 8C C0 00 26 0A CE 40 00 5C C1 08
0360 26 02 D6 82 DF 84 D7 83 96 02 8A 20 97 02 DC 87
0370 C3 00 80 37 D6 86 81 C0 26 09 80 80 5C C1 08 26
0380 02 D6 82 36 38 9C 84 26 0A D1 83 26 06 96 03 84
0390 FE 97 03 7E E2 C2 86 02 97 11 B5 01 0D 27 FB 86
03A0 20 95 11 27 FC 86 02 95 03 26 FC B6 01 01 97 13
03B0 D6 86 DE 87 08 8C C0 00 26 0A CE 40 00 5C C1 08
03C0 26 02 D6 82 9C 84 26 0C D1 83 26 08 96 02 84 DF
03D0 97 02 20 32 B6 01 0D 84 02 27 2B B6 01 01 D6 02
03E0 C4 F8 DA 86 D7 02 DE 87 A7 00 D6 86 08 8C C0 00
03F0 26 0A CE 40 00 5C C1 08 26 02 D6 82 DF 87 D7 86
0400 96 02 8A 80 97 02 86 02 95 03 26 A4 86 20 95 11
0410 27 9E D6 83 DE 84 9C 87 26 0C D1 86 26 08 96 02
0420 84 7F 97 02 20 AE 7D 00 8F 2B 85 D6 02 C4 F8 DA
0430 83 D7 02 A6 00 97 13 D6 83 08 8C C0 00 26 0A CE
0440 40 00 5C C1 08 26 02 D6 82 DF 84 D7 83 96 02 8A
0450 20 97 02 7E E3 B0 86 0A 97 11 96 03 84 FE 97 03
0460 DC 87 C3 00 40 37 D6 86 81 C0 26 09 80 80 5C C1
0470 08 26 02 D6 82 36 38 9C 84 26 12 D1 83 26 0E 96
0480 02 84 DF 97 02 96 03 8A 01 97 03 20 36 96 11 84
0490 C0 27 FA 2B 04 96 12 20 2A 96 12 D6 02 C4 F8 DA
04A0 86 D7 02 DE 87 A7 00 D6 86 08 8C C0 00 26 0A CE
04B0 40 00 5C C1 08 26 02 D6 82 DF 87 D7 86 96 02 8A
04C0 80 97 02 86 02 95 03 26 97 86 20 95 11 27 91 D6
04D0 83 DE 84 9C 87 26 0C D1 86 26 08 96 02 84 7F 97
04E0 02 20 AA 7D 00 8F 2B 4D D6 02 C4 F8 DA 83 D7 02
04F0 A6 00 97 13 D6 83 08 8C C0 00 26 0A CE 40 00 5C
0500 C1 08 26 02 D6 82 DF 84 D7 83 96 02 8A 20 97 02
0510 DC 87 C3 00 80 37 D6 86 81 C0 26 09 80 80 5C C1
0520 08 26 02 D6 82 36 38 9C 84 26 0A D1 83 26 06 96
0530 03 84 FE 97 03 7E E4 60 B6 01 0D B4 01 0E B5 40
0540 27 45 C6 40 F7 01 0D 8D 70 8D 3D 96 8A 81 07 27
0550 36 DE 8B 9C 8D 26 06 D6 02 CA 40 D7 02 08 DF 8B
0560 8C 02 00 26 22 7F 00 8B DC 87 93 84 16 07 58 06
0570 96 86 92 83 7D E0 00 26 02 04 04 84 01 DD 8D 27
0580 06 96 02 84 BF 97 02 3B 86 04 95 03 26 24 86 08
0590 95 8F 26 10 7C 00 8F 95 8F 27 16 D6 8F 17 C4 80
05A0 54 54 54 D7 90 88 80 97 8F D6 02 C4 EF DA 90 D7
05B0 02 39 96 8F 84 80 97 8F 39 73 00 89 2B 7F CE 00
05C0 00 CE 00 01 CE 00 02 CE 00 03 CE 00 04 CE 00 05
05D0 CE 00 06 CE 00 07 CE 00 08 CE 00 09 CE 00 0A CE
05E0 00 0B CE 00 0C CE 00 0D CE 00 0E CE 00 0F CE 00
05F0 10 CE 00 11 CE 00 12 CE 00 13 CE 00 14 CE 00 15
0600 CE 00 16 CE 00 17 CE 00 18 CE 00 19 CE 00 1A CE
0610 00 1B CE 00 1C CE 00 1D CE 00 1E CE 00 1F CE 00
0620 20 CE 00 21 CE 00 22 CE 00 23 CE 00 24 CE 00 25
0630 CE 00 26 CE 00 27 CE 00 28 CE 00 29 39 CE 00 00
0640 CE 00 01 CE 00 02 CE 00 03 CE 00 04 CE 00 05 CE
0650 00 06 CE 00 07 CE 00 08 CE 00 09 CE 00 0A CE 00
0660 0B CE 00 0C CE 00 0D CE 00 0E CE 00 0F CE 00 10
0670 CE 00 11 CE 00 12 CE 00 13 CE 00 14 CE 00 15 CE
0680 00 16 CE 00 17 CE 00 18 CE 00 19 CE 00 1A CE 00
0690 1B CE 00 1C CE 00 1D CE 00 1E CE 00 1F CE 00 20
06A0 CE 00 21 CE 00 22 CE 00 23 CE 00 24 CE 00 25 CE
06B0 00 26 CE 00 27 CE 00 28 39 00 00 00 00 00 00 00
1F00 2A 2A 2A 2A 2A 2A 2A 2A 2A 2A 2A 2A 2A 2A 2A 2A
1F10 50 72 69 6E 74 65 72 20 42 75 66 66 65 72 20 20
1F20 68 61 72 64 77 61 72 65 2C 20 20 20 20 20 20 20
1F30 73 6F 66 74 77 61 72 65 20 61 6E 64 20 20 20 20
1F40 50 43 42 20 64 65 73 69 67 6E 20 62 79 20 20 20
1F50 4C 65 79 63 65 73 74 65 72 20 20 20 20 20 20 20
1F60 57 68 65 77 65 6C 6C 20 20 20 20 20 20 20 20 20
1F70 33 72 64 20 4D 61 72 63 68 20 31 39 38 37 20 20
1F80 2A 2A 2A 2A 2A 2A 2A 2A 2A 2A 2A 2A 2A 2A 2A 2A
1FF0 E0 01 E0 02 E0 03 E0 04 E5 38 E0 05 E0 06 E0 65
```

Listato 1. Tabulato esadecimale delle sezioni usate della EPROM (vedere il testo per il primo byte).

collegamenti alla spina DIN e accertarsi che tutto vada bene. Dedicare una particolare cura ai fili di alimentazione provenienti dal trasformatore. Accendere il dispositivo, senza effettuare ancora la connessione al circuito stampato, e controllare che ciascuno degli ingressi di alimentazione fornisca una lettura di 9 V rispetto alla massa, e che tra di essi ci siano 18 V.

Inserire il connettore sul circuito stampato e far girare il dispositivo nel modo autotest. Il controllo della memoria comprende la scrittura di ciascun byte della RAM, l'attesa di 10 ms per il controllo del sistema di rinfresco e poi la verifica dei dati. In caso di risultato positivo, si accende il LED segnalatore EMPTY e la volta successiva il processo viene ripetuto con una diversa disposizione dei dati. La completa verifica di una RAM da 256 Kbyte richiede un paio di secondi.

Per controllare le porte in parallelo, è necessario un cavo con un connettore Centronics a ogni estremità. Collegando l'uscita all'ingresso, si effettua il controllo del trasferimento di 256 byte di dati. Quando i dati sono stati verificati e le singole prove sulle linee di handshake sono state tutte effettuate con risultato soddisfacente, si accende il LED FULL.

L'interfaccia seriale viene controllata in maniera analoga, collegando tra loro le linee dei dati e quelle di handshake. Le prove vengono effettuate a 1200 e 9600

baud e, in caso di successo, si accende il LED FULLNESS, dopo di che il buffer è nuovamente pronto a fare il suo lavoro.

Software

I 128 byte della RAM a pagina zero vengono usati per lo stack e le variabili di programma. Il requisito principale dello stack è di memorizzare i registri durante un'interruzione per il rinfresco, utilizzando sette bit alla volta. Questo lascia l'intera DRAM libera di raccogliere i dati.
Dopo che il buffer è stato azzerato, si deve decidere quale sia il modo operativo da inserire. Per risparmiare componenti, le linee I/O della CPU collegate alle uscite dei LED pilotano anche il decodificatore di selezione del modo (IC2). Il decodificatore viene abilitato e le uscite vengono selezionate in sequenza, fino a quando il collegamento di ritorno causa un'interruzione non mascherabile. L'uscita selezionata in questo istante determina il modo di funzionamento. Le linee I/O tornano poi ai loro normali compiti.
Il programma principale del buffer, selezionato dal commutatore di modo, consiste in un ciclo senza fine. Se il buffer ha una capacità residua, viene controllata la sorgente d'ingresso e, se sono pronti altri dati, questi vengono letti e inseriti nella memoria buffer. Nel caso dell'ingresso seriale, se ci sono meno di 64 byte liberi la linea handshake CTS risulta negata. Il ciclo verifica poi lo stato della porta d'uscita. Se nel buffer ci sono dati e la stampante è pronta ad accettarli (omologando i precedenti byte inviati all'uscita Centronics, oppure convalidando la linea handshake RTS seriale), viene trasmesso il byte successivo.
Anche nel caso degli ingressi seriali, l'uscita CTS viene convalidata qucndo neler ci sono più di 128 byte liberi. Viene poi effettuata una diramazione per tornare all'inizio del ciclo.
Questo campionamento alternato garantisce che la stampante continui a essere alimentata con i dati anche se il computer trasmette i dati ad alta velocità. Durante la ricezione di un segnale d'ingresso, vengono ignorati tutti i caratteri risultanti da un errore di framing. È inftti molto meno fastidioso trovare un carattere mancante in un testo piuttosto che trovare un carattere deteriorato, capace magari di cambiare il tipo di stampa modificando le impostazioni interne della stampante. ■

Il circuito stampato di questo progetto può essere richiesto al **Gruppo Editoriale JCE** citando il riferimento **PE 805** al costo di L. 23.000 più spese di spedizione. Vedere istruzioni a pagina 4.

Elenco componenti

Semiconduttori

IC1: 7407
IC2: 75LS138
IC3 ÷ IC10: 4164 oppure 41256
IC11, IC12: 74LS257
IC13: 2764
IC14, IC22: 74LS00
IC15: 74LS86
IC16: 74LS74
IC17: 74LS04
IC18: 74LS373
IC19: 6803
IC20: 6522
IC21: 74LS245
IC23: MC1489
IC24: MC1488
IC25: 555
IC26: 7805
LED1, LED4: LED verdi
LED2: LED rosso
LED3: LED giallo
D1 ÷ D4: 1N4001
D5 ÷ D8: 1N4148

Resistori

(tutti da 0,25 W, 5%)
R1, R13: 4,7 kΩ
R2, R12: 470 Ω
R3, R9: 3,3 kΩ
R4: 10 kΩ
R5 ÷ R8: 240 Ω
R10, R11: 1 MΩ
R14, R15: 1 kΩ
R16: 6,8 kΩ

Condensatori

C1, C2: 47 μF, 6 V, tantalio
C3 ÷ C28: 100 nF, ceramici
C29: 10 nF, ceramico
C30: 4700 μF, 16 V, elettrolitico radiale
C31: 470 F, 16 V, elettrolitico radiale
C32: 100 pF, ceramico

Varie

CON1: spina e presa DIN 41612 a 64 poli
SK1, SK2: prese Centronics Amphenol a 36 poli
SK3, SK4: presa RS232 tipo D a 25 poli
SW1: commutatore rotativo, 1 via, 8 posizioni
SW2, SW3: pulsanti unipolari
T1: trasformatore di rete toroidale, 9-0-9 V, 30 VA
XTAL1: quarzo 4,9152 MHz
1 circuito stampato
1 mobiletto
1 kit di isolamento TO-220
zoccoli per circuiti integrati

AVVISO IMPORTANTE AI FUTURI ABBONATI

Se desiderate accelerare il vostro abbonamento spedite la richiesta per posta, allegando un

ASSEGNO BANCARIO

NON TRASFERIBILE

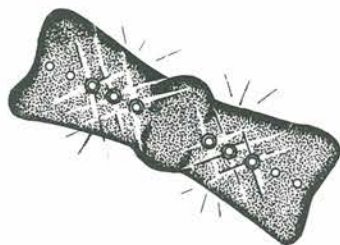
intestato a:

Gruppo Editoriale JCE

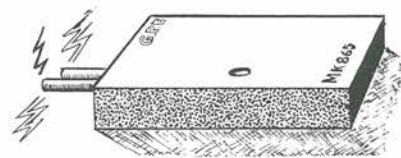
G.P.E. per il tuo Natale

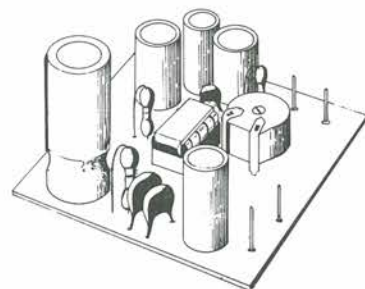
MK 805 · PALLINA NATALIZIA MUSICALE
L. 15.200

MK 530 · STELLA COMETA ELETTRONICA
L. 21.100

MK 1020 · PALLINA NATALIZIA VU METER
L. 16.900

MK 820 · PAPILLON PSICHEDELICO
L. 20.500

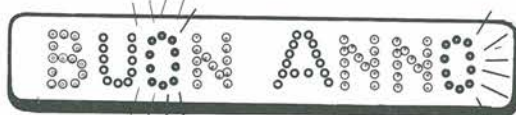
MK 840 · EFFETTO GIORNO/NOTTE PER PRESEPIO L. 20.500

MK 840/E · ESPANSIONE STELLARE PER MK 840 L. 19.800

MK 865 · LO SCOSSONE ELETTRONICO
(nuova versione) L. 19.900

MK 1015 · PALLINA NATALIZIA PSICO LIGHT L. 13.500

MK 835 · GENERATORE DI CANZONI NATALIZIE L: 26.500

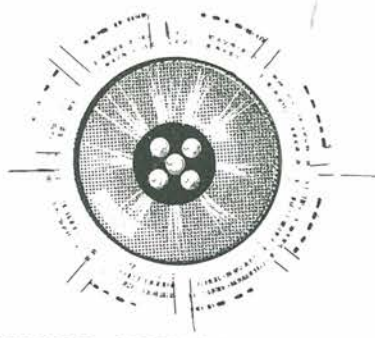
Per descrizioni e specifiche tecniche, richiedi al tuo rivenditore di fiducia il NUOVO CATALOGO n. 2/88. Se ti è difficile reperirlo, lo potrai richiedere (allegando L. 1.000 in francobolli, per spese di spedizione) a:
G.P.E. KIT - Via Faentina 175/a
48010 FORNACE ZARATTINI (Ravenna).

Puoi leggere la descrizione tecnica dettagliata dei nostri progetti, ogni mese sull'inserto
TUTTO KIT

MK 890 · SCHEDA BASE PER DICITURE SCORREVOLI L. 19.900

MK 890/L · DICITURA SCORREVOLE LUMINOSA "BUON ANNO" per MK 890 L. 28.100

MK 890/K · DICITURA SCORREVOLE LUMINOSA "AUGURI" per MK 890 L. 28.100

MK 810 · PALLINA NATALIZIA LUMINOSA L. 17.200

MK 1025 · PALLINA NATALIZIA FOTOSENSIBILE L. 15.500

MK 1030 · GIOIELLO ELETTRONICO PULSANTE L. 13.900

MK 1040 · MICROAVVISATORE DI STRADA GHIACCIATA L. 12.800

DICEMBRE

MK 845/TX · TRASMETTITORE MICROFONICO HiFi QUARZATO L. 56.000

MK 845/RX · RICEVITORE QUARZATO PER MK 845/TX L. 100.000

MK 1045 · AUTO CONTROLLER a 4 FUNZIONI L. 19.800

MK 1085 · RICEVITORE AERONAUTICO PORTATILE L. 38.500

Se nella vostra città manca un concessionario G.P.E. potrete indirizzare gli ordini a:

G.P.E. KIT - Via Faentina 175/a
48010 FORNACE ZARATTINI (Ravenna)

oppure telefonare allo 0544/464.059

Non inviate denaro anticipato. Pagherete l'importo direttamente al portalettere

studio effe ravenna

PRODOTTI CHIMICI

DISOSSIDANTE "BITRONIC" Mod. DSS-110

Pulisce qualsiasi tipo di contatto dagli strati di ossido e di solfuro; elimina immediatamente i ronzii e le resistenze di transizione troppo elevate.
Non è corrosivo, non danneggia i materiali comunemente usati.
Bombola spray da 200 ml.
LC/5000-00

DEPURATORE PER COMMUTATORI "BITRONIC" Mod. DPR-109

Elimina i disturbi nei commutatori dei canali senza cambiamento dei valori di capacità o di frequenza; permette quindi la cura e la pulizia anche nei tuners più sensibili, pulisce con l'azione sia meccanica che fisica penetrando in profondità nei pori seccando in pochi secondi senza residui.
Perfettamente innocuo, non attacca gli elementi di costruzione; non è infiammabile.
Bombola spray da 200 ml.
LC/5010-00

ANTIOSSIDANTE "BITRONIC" Mod. ANS-111

Protegge dalla corrosione ogni tipo di contatto o di congegno elettromeccanico. Indicato per apparecchiature di alta e bassa frequenza, proiettori di film sonori, ed equipaggiamenti elettronici in generale.
Bombola spray da 200 ml.
LC/5020-00

SGRASSANTE "BITRONIC" Mod. SGR-113

Solvente universale per il lavaggio e lo sgrassaggio di attrezzature elettroniche e di ogni tipo di contatto, lava gli ossidi disciolti dal disossidante DSS-110.
Non attacca materie plastiche ne gli usuali materiali costruttivi, non lascia residui dopo l'evaporazione.
Bombola spray da 200 ml.
LC/5030-00

LACCA PROTETTIVA "BITRONIC" Mod. LA/PR-103

Lacca protettiva trasparente, lascia una patina lucida e trasparente elastica che aderisce a qualunque superficie, isola conduttori nella radio e nella televisione, protegge da corti circuiti di alta e bassa tensione, impermeabilizza discese di antenne contro il passaggio di umidità, protegge contro l'acqua, gli agenti atmosferici, resistente agli acidi, olii, minerali e alcool.
Bombola spray da 200 ml.
LC/5040-00

OLIO ISOLANTE "BITRONIC" Mod. OL/IS - 106

Olio silicone isolante con elevata resistenza alla perforazione.
Non si secca; evita addescamenti e scintille negli zoccoli delle valvole e nei trasformatori di alta tensione.
Elimina correnti di dispersione ed impedisce effetti corona; preserva dall'umidità e possiede eccellenti qualità dielettriche. Non attacca ne corrode i materiali e può essere usato nell'ambito di temperature da −30°C a +200°C.
Bombola spray da 200 ml
LC/5050-00

IDROREPELLENTE "BITRONIC" Mod. IDR-107

Elimina l'umidità da attrezzature elettriche e elettroniche; ristabilisce le costanti elettriche e i valori di resistenza originali, prolunga la durata di apparecchiature minacciate dall'umidità e dall'acqua.
Bombola spray da 200 ml.
LC/5060-00

LUBRIFICANTE "BITRONIC" Mod. LBR-112

Aumenta la scorrevolezza diminuisce gli attriti protegge dalla corrosione.
Adatto per congegni di comando, cardini, serrature, utensili, cerniere, ingranaggi, guide, snodi, ecc.
Spruzzare sulle parti da lubrificare dopo aver inserito il tubetto nel tasto erogatore.
Bombola spray da 200 ml.
LC/5070-00

REFRIGERANTE "BITRONIC" Mod. RFG-101

Refrigera rapidamente fino a −30 °C consentendo una rapida individuazione e localizzazione di difetti, guasti, interruzioni termiche.
Efficacissimo per raffreddare diodi al silicio, transistori, resistori, termostati, ecc.
Evita danni di stracalore durante il lavoro di saldatura.
Bombola spray da 200 ml.
LC/5080-00

ANTISTATICO "BITRONIC" Mod. ANT-108

Elimina le cariche elettrostatiche, su qualunque materiale sintetico.
Ideale per dischi e repellente della polvere.
Bombola spray da 200 ml.
LC/5090-00

DISTRIBUITI DALLA

le pagine di ELEKTOR elektor

© Uitgeversmaatschappij Elektuur B.V. (Beek, The Netherlands) 1987.

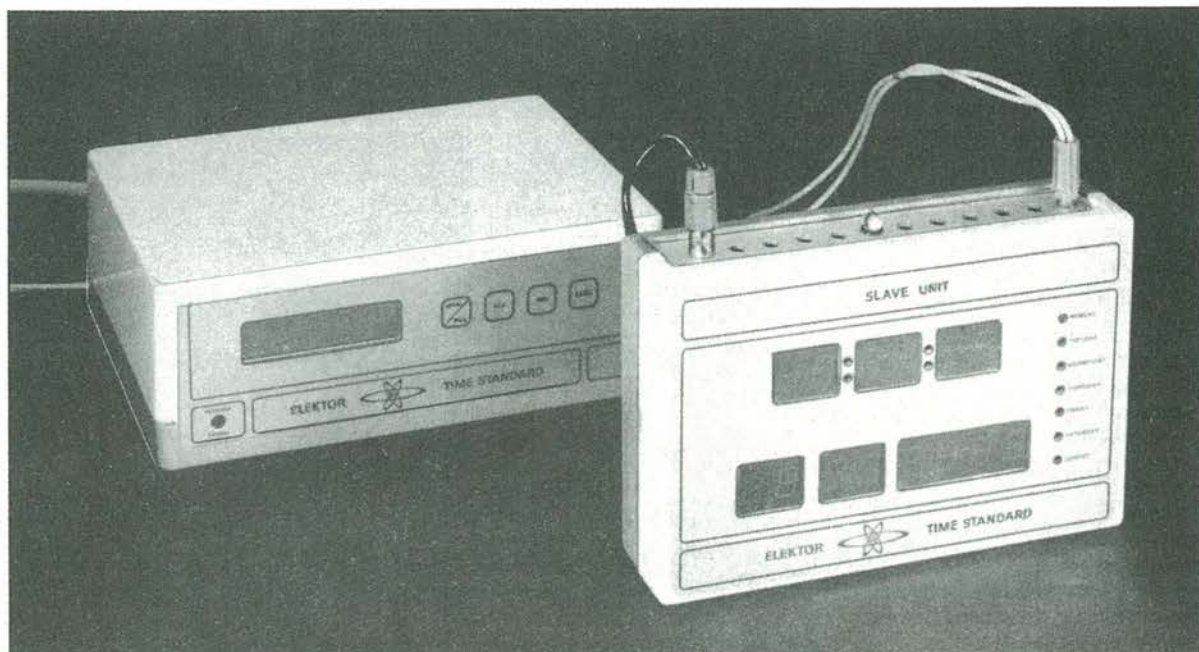
ARTICOLI PUBBLICATI

OROLOGIO RIPETITORE DCF

Capita spesso di avere necessità di conoscere l'ora in locali diversi: in questo caso, sarebbe superfluo costruire o acquistare un orologio completo per ognuno di essi, specialmente quando si tratta di un apparecchio complesso e impegnativo.

Il collegamento tra l'orologio DCF e i ripetitori asserviti (che potranno essere anche parecchi) avviene in modo seriale, mentre il visualizzatore è costruito in base allo schema della Figura 1. Un UART (ricevitore e trasmettitore universale asincrono) stabilisce il collegamento seriale tra l'orologio principale e i ripetitori. Un contatore pilota, un circuito demultiplex, che elabora ulteriormente le informazioniin arrivo, ed è anche necessario un sistema di pilotaggio per i display.
Un solo componente della serie MCS48, oppure MCS51 della Intel svolge tutte le operazioni necessarie (Figura 2a), aiutato da 8 transistori e da 14 piloti di potenza per i display a sette segmenti (data e ora) e i LED indicatori del giorno della settimana (Figura 2b). Si elimina in tal modo una grande quantità di elettronica discreta con notevole risparmio.
Il componente scelto, l'8748, non possiede al suo interno nessuna delle funzioni che vogliamo ottenere: non ha una funzione di ricevitore seriale, non un decodificatore da BCD a sette segmenti; possiede invece una quantità di registri interni e un set di istruzioni che permettono di ottenere le funzioni desiderate mediante programmi software. I dati serialivengono ricevuti tramite l'ingresso seriale di interruzione INT negato (piedino 6 di IC1), pilotato da T1. I display (in multiplex) sono pilotati in parallelo con le porte P1 (6 display e 7 LED) e P2 (8 display), mentre la porta DB0... DB7 effettua l'operazione di demultiplex. Allo scopo, questo integrato pilota l'anodo comune dei sette indicatori a LED e dei display.
Il circuito permette anche una regolazione della luminosità dei LED a seconda dell'illuminazione ambientale: la luce sarà tanto più forte quanto più chiaro sarà l'ambiente. Chi trovasse insufficiente la luminosità minima dei display, potrà aumentare a 220 Ω il valore di R41 ed abbassare il valore di R42 a 560 Ω. Il resto dell'alimentazione è assolutamente normale.

Costruzione

Nonostante lo scarso numero di componenti, abbiamo utilizzato due basette, che verranno montate a sandwich: all'interno la parte elettronica, all'esterno i display. Dato che tutte le unità di visualizzazione sono raccolte su una delle basette, questa potrà essere utilizzata separatamente. Le dimensioni sono 14 × 8,5 cm. L'intera parte elettronica di controllo è raccolta sulla seconda basetta.
Montando le due basette con i lati delle saldature affacciati, i collegamenti tra esse potranno essere corti, in filo rigido isolato (non dovranno naturalmente esserci altri punti di contatto). Scegliendo un altro tipo di montaggio, effettuare i collegamenti mediante uno spezzone di piattina multipolare, lungo circa 5 cm. Ciascuno dei

gruppi di resistori R12... R18 ed R19... R25 potrà essere sostituito da una rete integrata. Utilizzando resistori separati, sceglierli di piccole dimensioni e montarli in posizione verticale. Lo stesso vale anche per i gruppi R4... R11, R26... R32 e R33... R39. Collegare poi tutti i resistori delle due reti alla tensione di alimentazione positiva, nel modo illustrato in Figura 3.

Sulla basetta della parte elettronica (Figura 4) sono montati sei ponticelli fissi e due variabili. La basetta dei display (Figura 5) ha otto ponticelli. I display LD11 e LD12, per le migliaia e le centinaia della data, non vengono pilotati dalle informazioni di tempo del segnale DCF, ma le cifre vengono determinate dalla posizione del ponticello all'ingresso T1. Fino all'ultimo giorno dell'anno 1999, questo ponticello rimarrà nella posizione AC.

Descriveremo la funzione del ponticello all'ingresso TO alla fine del paragrafo "Software". I LED D8... D11 hanno una funzione esclusivamente decorativa e possono anche essere tralasciati, se le esigenze estetiche lo richiedessero.

Sulla basetta contenente la parte elettronica, a ogni stadio di potenza corrisponde un punto di saldatura per il collegamento del cavo a piattina multipolare: a questi punti potrà essere collegato anche un altro visualizzatore del tipo qui descritto.

Montare i transistori Darlington T2... T9 uno accanto all'altro, senza dissipatori termici. I due egolatori di tensione IC2 e IC3 devono essere invece muniti di raffreddatore, direttamente appoggiato al circuito stampato. Gli integrati potranno essere tranquillamente a contatto con i dissipatori termici, senza interrompere le consuete lastrine di mica; in nessun caso, però, i due dissipatori termici dovranno toccarsi tra loro o entrare in contatto con altri componenti, perché uno di essi è a massa mentre l'altro è collegato a R41 e R43. Montare il fototransistor T11 in modo che la luce ambientale lo colpisca, ma non gli arrivi la luce emessa dai display a LED.

La regolazione della luminosità con P1 è questione di gusti e dipende anche dalla posizione in cui è installato il ripetitore dell'orologio. Per aumentare il contrasto dei display, davanti ad essi potrà essere montato un filtro rosso di plexiglas trasparente.

Prima di inserire i circuiti integrati, in particolare IC1, verificare che la tensione di alimentazione di 5 V sia presente ai piedini 26 e 40 dell'8748H. Naturalmente, il circuito funziona soltanto se IC1 è programmato. Quando è applicata la tensione di alimentzione, ma non vengono ancora fornite le informazioni relative al tempo, il display mostra esclusivamente zeri e, per la data, le cifre 01 01 1900.

Aggiungiamo qualche consiglio per l'inserimento del circuito in un mobiletto. Praticare, sopra e sotto i dissipatori trmici di IC2 e IC3, alcune fessure di ventilazione, perché i due elementi riscaldano parecchio.

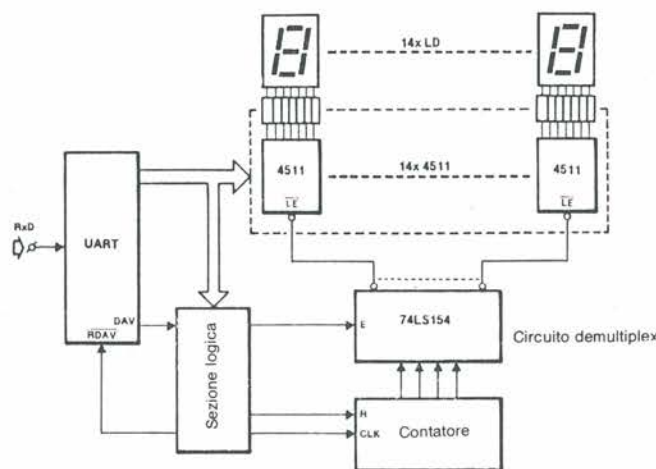



Figura 1. Con la logica convenzionale e un UART, per questo circuito sarebbero necessari troppi integrati.

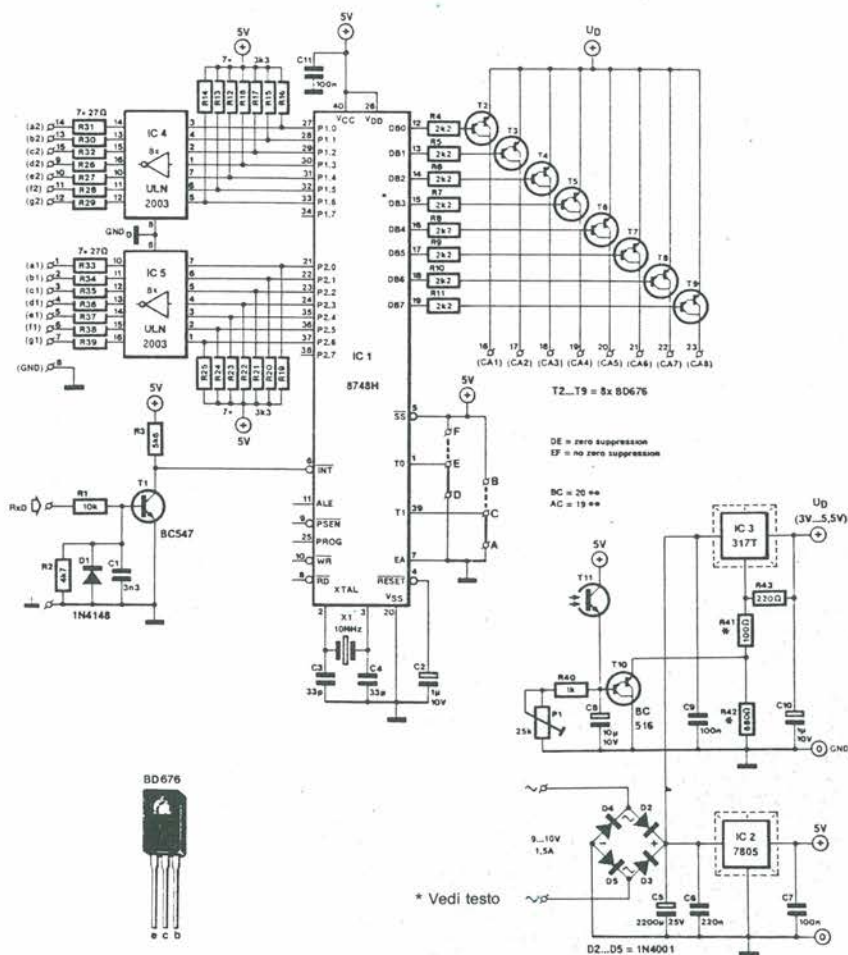



Figura 2a. Nella EPROM di IC1 risiede il software per la ricezione dei dati seriali, per il multiplex e per la cancellazione degli zeri iniziali.

LD 1...LD 14 = 7750; 7751
D1...D10 = LED (rood)

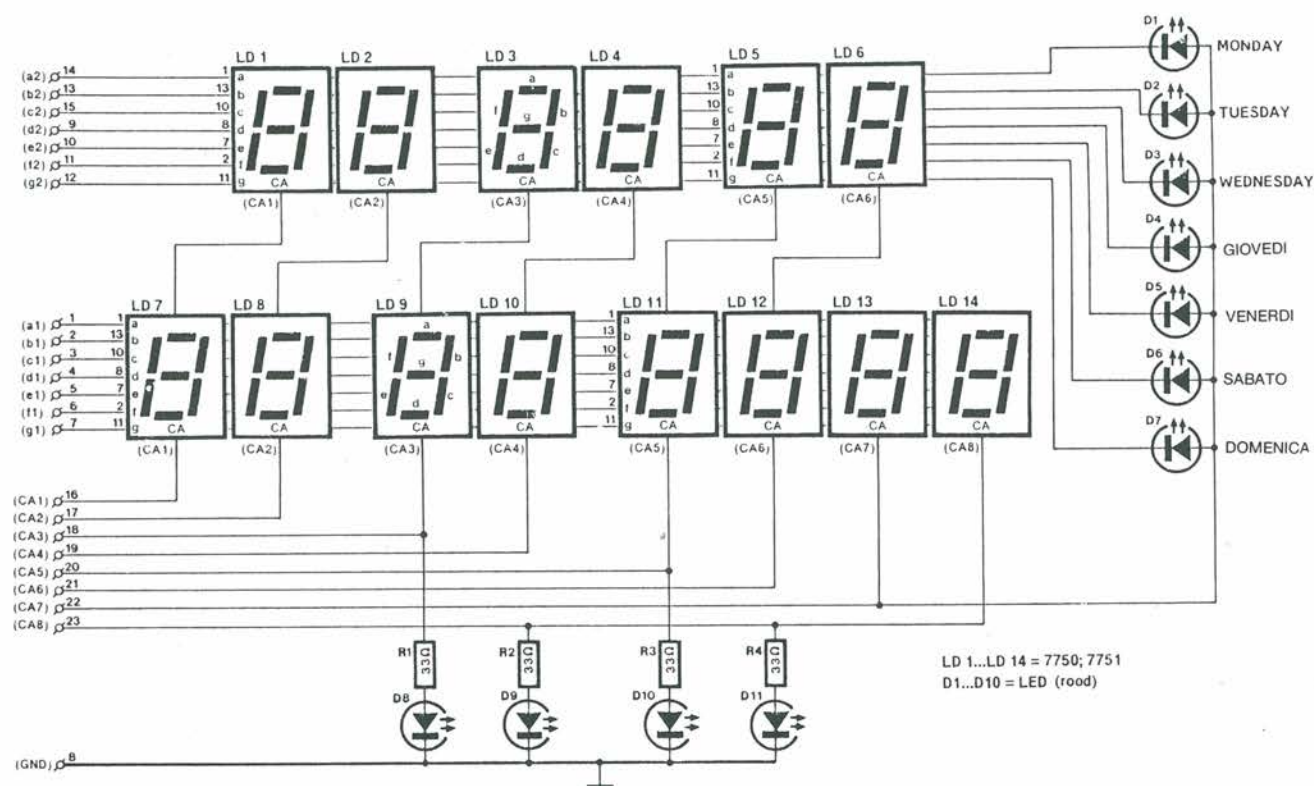



Figura 2b. I quattro LED D8... D11 hanno una funzione esclusivamente estetica.

È opportuno montare verticalmente la basetta della parte elettronica, perché questa posizione favorisca la circolazione dell'aria intorno ai dissipatori termici. Per mantenere il ripetitore più piccolo e piatto possibile, il trasformatore e il fusibile potranno essere montati in una scatola separata.

Caratteri indicatori del tempo

In linea di principio, questo ripetitore è stato previsto per l'orologio DCF pubblicato su questa stessa rivista, però è in grado di visualizzare anche altre informazioni, purché ci si attenga al formato dei dati già descritto.
Nell'orologio DCF non saranno più necessari D2, D3 e C1; quest'ultimo verrà sostituito da un ponticello. Il collegamento tra l'orologio DCF e il ripetitore avverrà tramite due soli fili: uno per la massa e l'altro collegato tra i punti TxD dell'orologio e RxD del visualizzatore. All'orologio DCF potranno anche essere collegati diversi ripetitori.
Se l'ingresso INPUT dell'orologio DCF è stato attivato e D13 è stato montato, tutte le informazioni hanno il formato della Figura 6, dove il disegno mostra ciò che realmente indica il ripetitore. In questo punto potranno essere inserite le indicazioni relative ai punteggi nelle competizioni sportive, oppure notizie simili. Qualunque sia la cosa che volete visualizzare, il circuito principale effettua la formattazione e la distribuzione dei dati a uno o più ripetitori di orologio.
Tutte le informazioni devono essere codificate con due caratteri ASCII e sono separate tra loro da due spazi vuoti. L'orologio ripetitore non distingue tra spazi vuoti che siano codificati con 20 oppure 30 esadecimale, anche se l'orologio DCF sostituisce semplicemente gli zeri iniziali con caratteri 20 esadecimale = spazio.
Ogni informazione ha inizio con il codice 20 esadecimale. I blocchi dei dati ricevuti vengono visualizzati, uno dopo l'altro, sul ripetitore. Al termine dell'informazione si trova sempre il codice (CR)LF = (0 D) 0A, quando l'indice interno del display deve essere resettato all'inizio della successiva informazione. Il primo blocco di dati (giorno della settimana) pilota uno dei LED D1... D7, il secondo blocco (data) è visibile sui display LD7-LD8.
Il blocco successivo (mese) appare su LD9-LD10 e il quarto blocco (anno) è visibile su LD13-LD14. I tre ultimi blocchi corrispondono alle ore, ai minuti e ai secondi, che vengono rispettivamente visualizzati

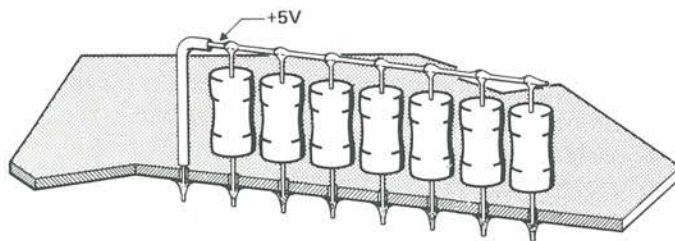



Figura 3. Non disponendo di reti resistive integrate, i resistori R12... R25 verranno montati come qui mostrato.

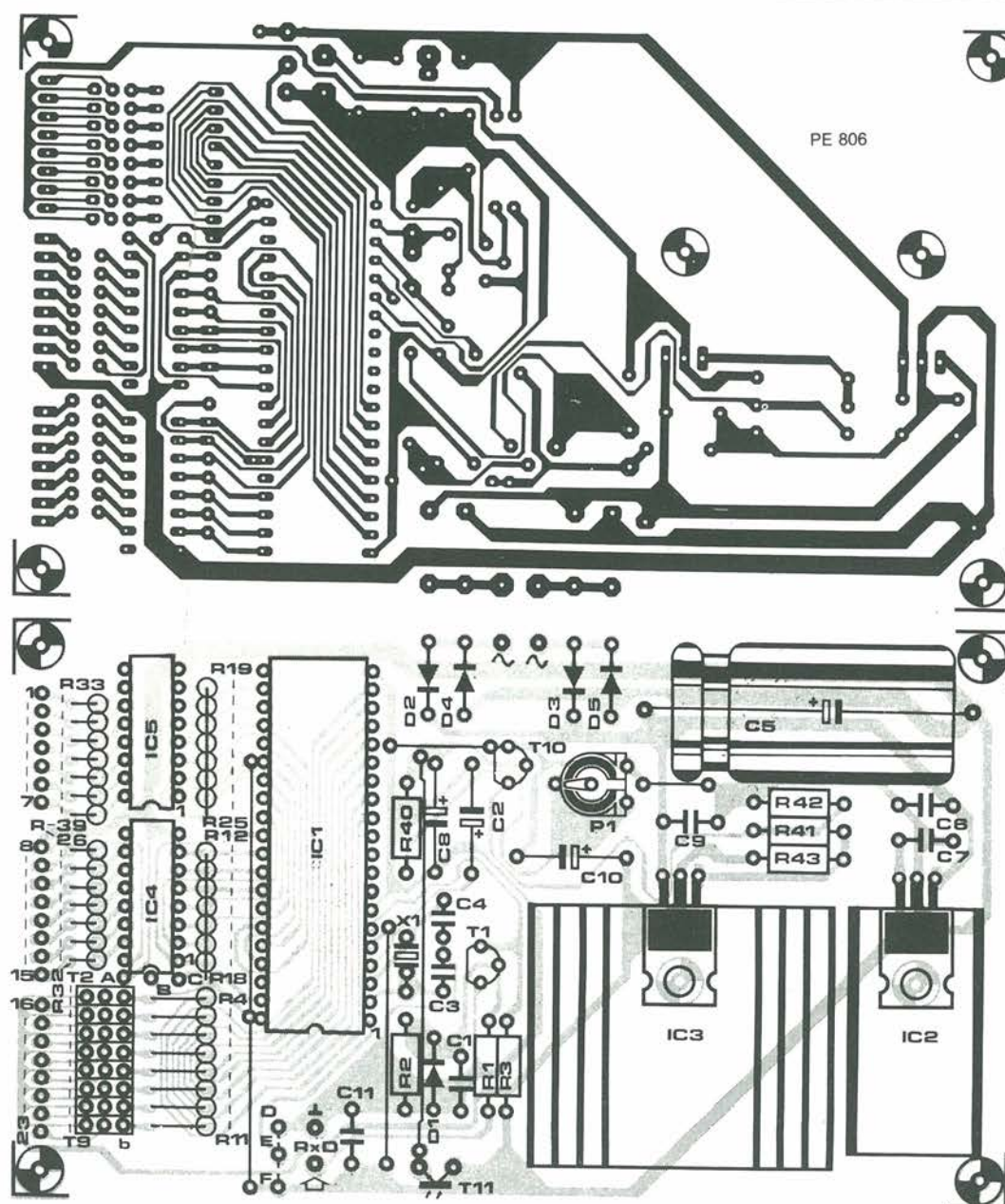



Figura 4. Circuito stampato scala 1:1 e disposizione dei componenti della parte elettronica.

Elenco componenti

selezione elettronica

Semiconduttori
D1: 1N4148
D2 ÷ D5: 1N4001
T1: BC547
T2 ÷ T9: BD676
T10: BC516
T11: fototransistor BP104
IC1: 8748H (ESS700)
IC2: 7805
IC3: 317T
IC4, IC5: ULN2003

Resistori
R1: 10 kΩ
R2: 4,7 kΩ
R3: 5,6 kΩ
R4 ÷ R11: 2,2 kΩ
R12 ÷ R18, R19 ÷ R25: 3,3 kΩ reti integrate
R26 ÷ R39: 27 Ω
R40: 1 kΩ
R41: 100 Ω
R42: 680 Ω
R43: 220 Ω
P1: 25 kΩ, trimmer

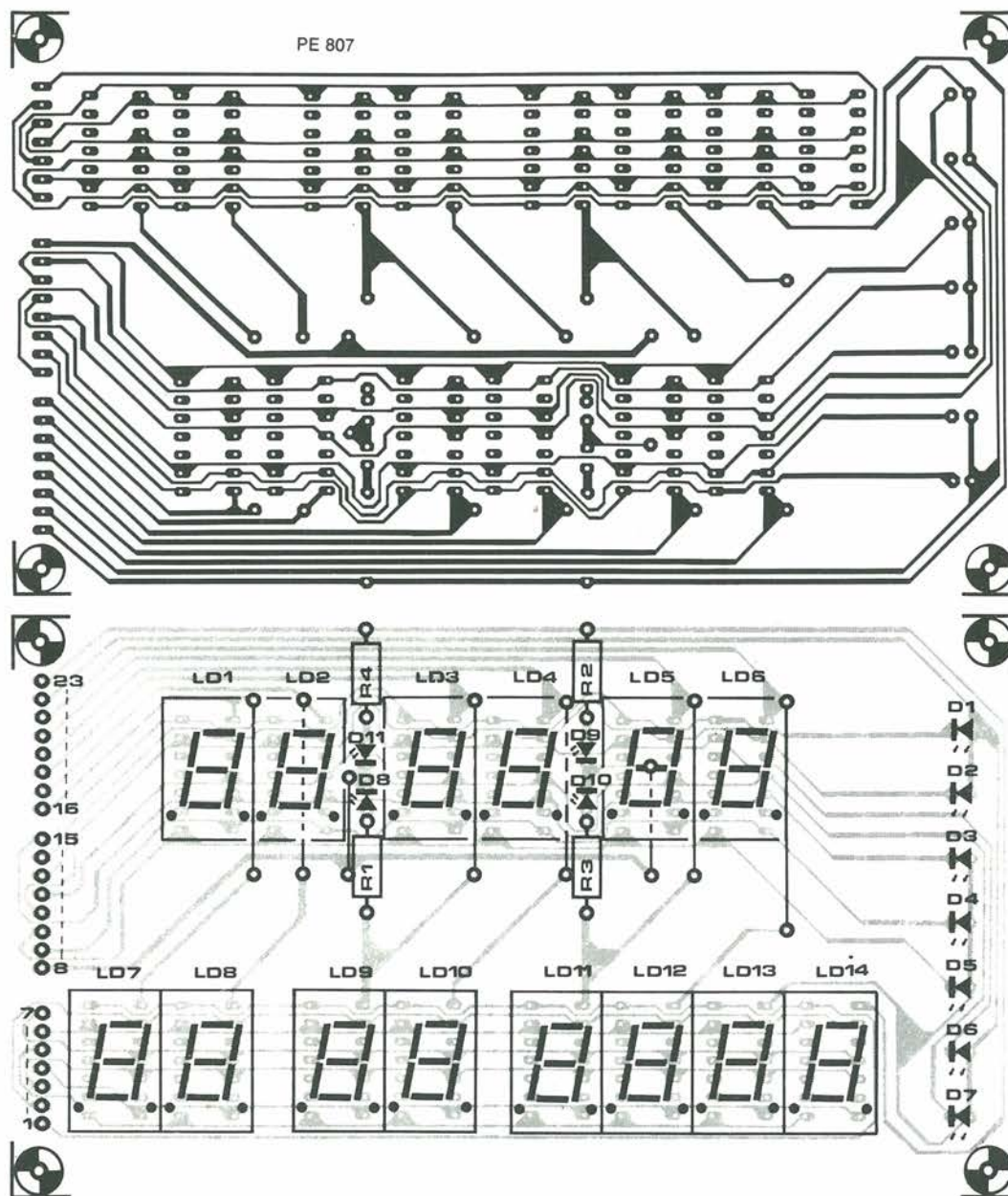



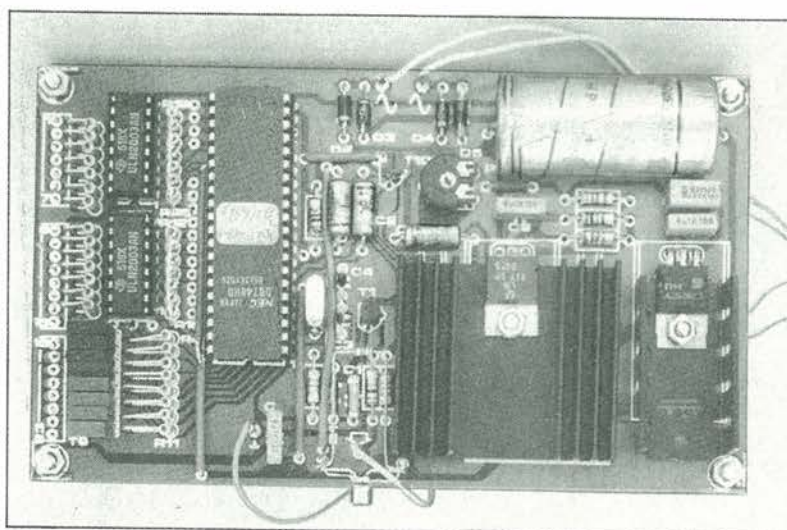
Figura 5. Circuito stampato scala 1:1 e disposizione dei componenti del visualizzatore.

Condensatori
C1: 3,3 nF
C2, C10: 1 μF/10 V
C3, C4: 33 pF
C5: 2200 μF/25 V
C6: 220 nF
C7, C11: 100 nF
C8: 10 μF/10 V

Varie
X1: quarzo da 10 MHz
Tr1: trasformatore di rete con fusibile da 200 mA ritardato al primario. 9 ÷ 10 V/1,5 A.
2: dissipatori termici per IC2 e IC3

Visualizzatore

Semiconduttori
D1 ÷ D11: diodi LED rossi, 3 mm
LD1 ÷ LD14: display 7750 oppure 7751

Resistori
R1 ÷ R4: 33 Ω

da LD1-LD2, LD3-LD4 e LD5-LD6. La sequenza dei blocchi di informzioni sul display è invariabile, perché il software del ripetitore non ha nessuna influenza sui dati ricevuti.

Volendo pilotare l'orologio ripetitore con un segnale diverso da quello dell'orologio DCF, non dimenticate di applicare i livelli logici adatti agli ingressi CTS e RTS dell'interfaccia seriale di questo sistema. La cadenza di trasmissione è stata stabilita in 4800 baud e il formato dei dati seriali è a 8 bit senza parità, con almeno 1 bit di stop. Il cavo di collegamento tra pilotaggio e visualizzatore, potrà essere lungo fino a 15 metri: questa lunghezza è stata provata nel nostro laboratorio, in presenza di forti interferenze elettriche e di luci fluorescenti accese. Se la distanza fosse maggiore, consigliamo di usare cavo per microfoni o altro cavo schermato.

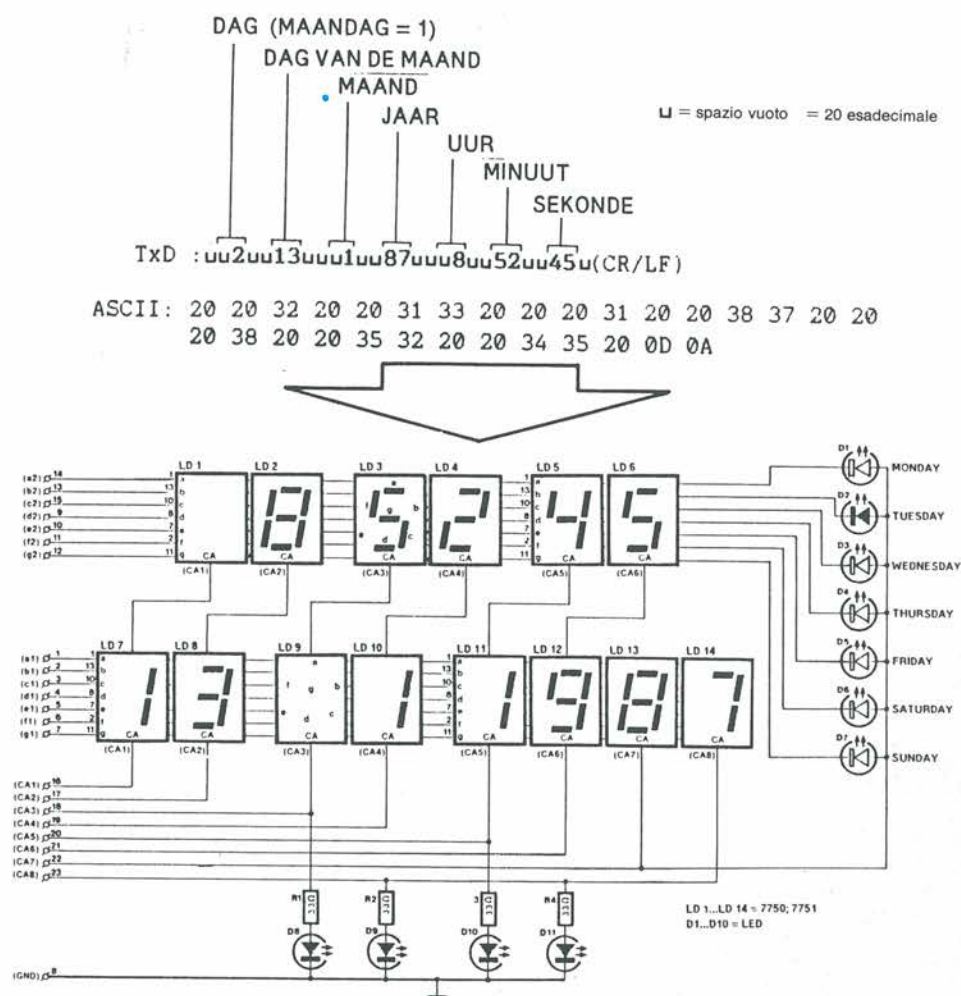



Figura 6. Formato dei dati e aspetto del visualizzatore. Non è difficile pilotarlo mediante un microprocessore con uscita seriale.

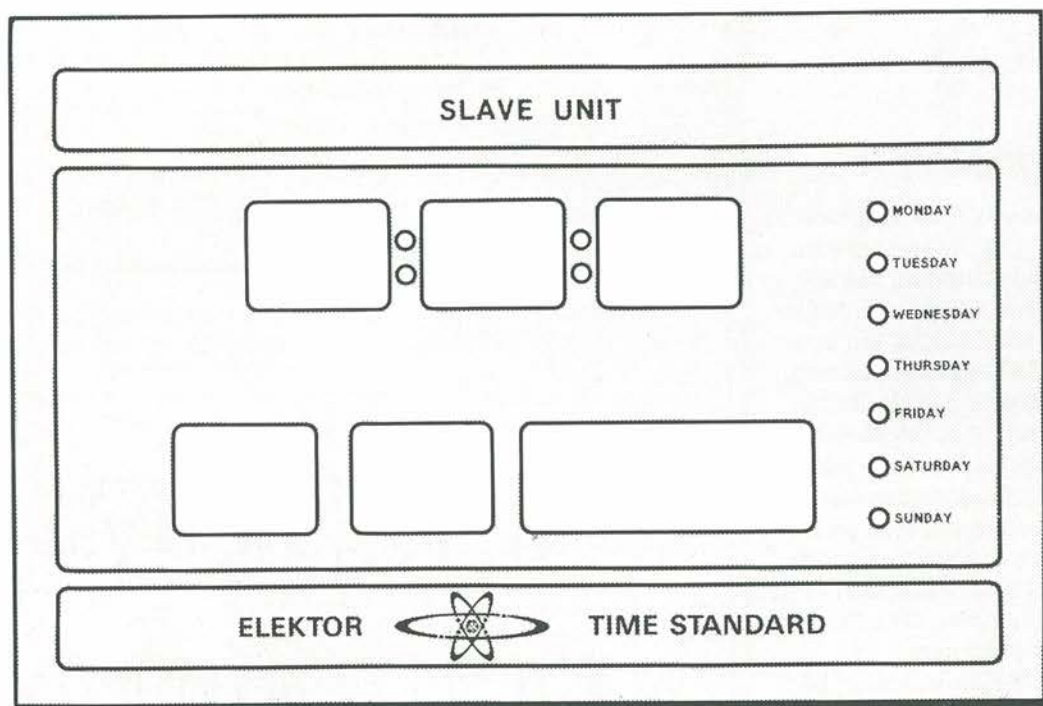



Figura 7. Disegno del pannello frontale.

Se si manifestano disturbi quando si devono collegare al centralino diversi ripetitori con lunghi cavi, si potrà scegliere tra accorciare il cavo, oppure usare stadi buffer più potenti per le linee seriali. Nel caso di lunghi cavi non schermati, non è forse male inserire, dal lato del ricevitore, un diodo zener di protezione da 5,1 o da 5,6 V; nell'orologio DCF, questo diodo è collegato in parallelo a R6, con anodo a massa.

Software

Il microprocessore 8784H possiede una EPROM integrata che può essere programmata dall'utente in linguaggio macchina.
Fondamentalmente, il software ha due compiti: ricevere e visualizzare dati seriali. Poiché l'8784H non possiede una funzione ACIA (Adattatore asincrono per interfaccia di comunicazione), i dati seriali possono essere ricevuti solo con l'aiuto di una sequenza di istruzioni di interruzione con tempi ben determinati. In questo caso, la prima istruzione di interruzione è il bit di avviamento. Mentre vengono ricevuti i dati seriali, il display deve essere rinfrescato a intervalli regolari. Per fare in modo che il ritmo sia corretto, in corrispondenza di ciascuna interruzione ha luogo una correzione automatica. Appare in questo modo un display sempre stabile con luminosità uniforme e viene garantita una corretta

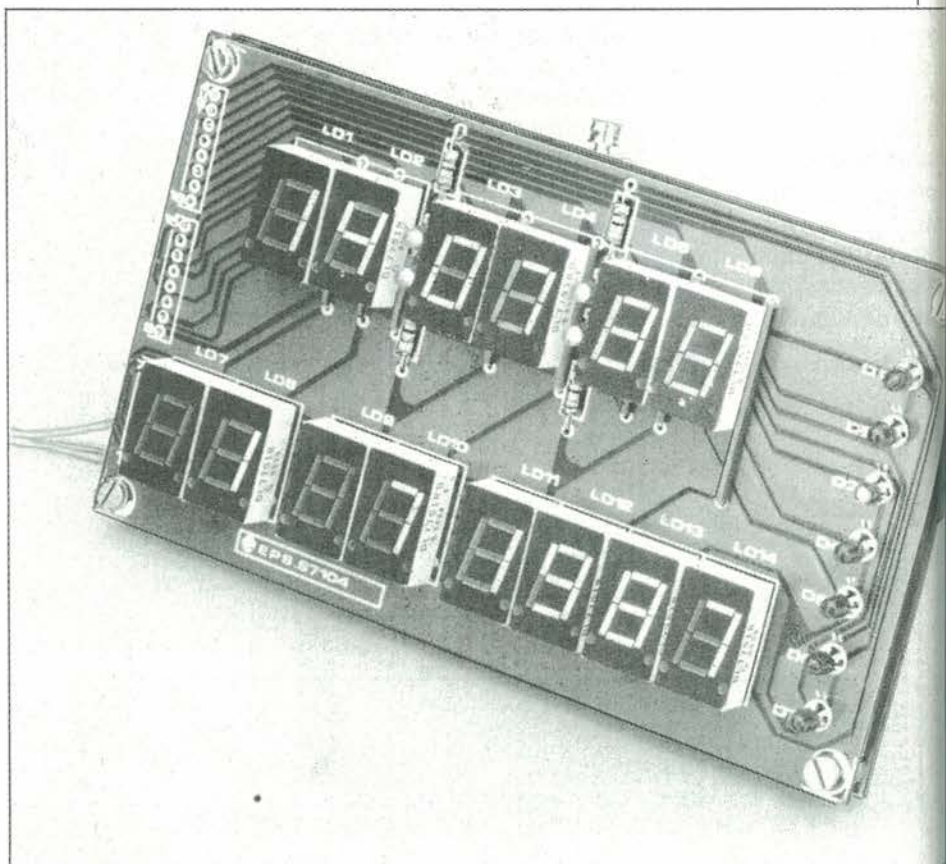
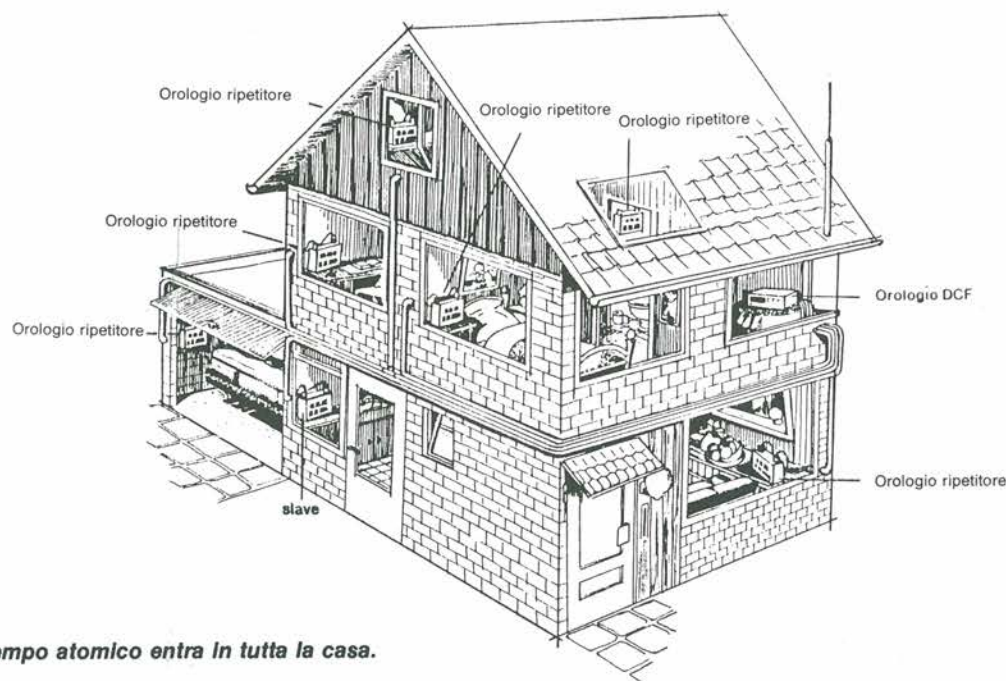



Figura 8. Il tempo atomico entra in tutta la casa.

ricezione dei dati seriali. Perché possa essere ricevuta un'informzione dopo il bit di avviamento, il programma di visualizzazione viene sospeso per la durata di un intervallo di interruzione (54 microsecondi) e precisamente una volta ogni 280 microsecondi: questo corrisponde alla durata di un bit a 4800 baud.
L'interruzione viene ripetuta per 10 volte successive.
I display a LED sono pilotati in multiplex a coppie (LD1-LD7, LD2-LD8, LD3-LD9, eccetera), con una frequenza di 125 Hz, equivalenti a un millisecondo per coppia. Se non ci fosse la correzione per il rinfresco del display, i 10 bit di dati ricevuti comporterebbero un ritardo di 540 microsecondi. Dovendo trasmettere parecchi di questi blocchi di dati in successione, il display comincia a lampeggiare perché il ritardo diventa eccessivo.
I LED D1... D7 vengono pilotati contemporaneamente a LD13 e in ogni istante risulta acceso un solo LED. Il software dell'orologio ripetitore sopprime gli zeri iniziati dei display della data, del mese e dell'ora. Dovendo però utilizzare il ripetitore per un diverso scopo, questa cancellazione potrebbe dare qualche inconveniente. Abbiamo perciò inserito nel software la possibilità di visualizzare tutti gli zeri. Allo scopo è necessario soltanto interrompere il collegamento tra T0 (piedino 1 di IC1) e massa, cioè il ponticello E-D, montando invece il ponticello E-F, per portare il livello logico "1" questo ingresso. In questo caso, verranno visualizzati tutti gli zeri con i codici esadecimali 30 oppure 20.
Il software dell'orologio ripetitore riconosce il codice SYNC/NO SYNC, che viene trasmesso dall'orologio DCF nel modo "EXTRA INFO ON". Questo codice non è altro che il carattere esadecimale 42 (SYNC) oppure 45 (NO SYNC), e appare dopo i dati relativi ai secondi. Con questo codice si potrà pilotare un LED che indichi se ilsegnale DCF77 è sincronizzato (il LED si accende) o meno. Questo LED non è indicato sullo schema e deve essere collegato tra le linee CA8 (anodo) e B2. ■

I circuiti stampati di questo progetto possono essere richiesti al **Gruppo Editoriale JCE** citando i riferimenti **PE 806 e PE 807** al costo di L.13.500 ciascuno più spese di spedizione. .Vedere istruzioni a pagina 4.

Istruttivi e Utili

La soddisfazione di un autocontrollo completo e funzionante

pilazeta ™

dal **1915**.....

energia su misura con

Serie SUPERPOTENZA
Per applicazioni tecniche

Serie EXTRAENERGIA
Per applicazioni normali

..... Non dichiara la sua forza..... la dimostra

Leader in Europa nelle PILE PER RECINZIONI ELETTRICHE DEI PASCOLI

PILE MILITARI DI TUTTI I TIPI - STANDARD NATO
PILE SPECIALI E DI PRIMO IMPIEGO PER INDUSTRIE
PILE CON MARCHIO PERSONALIZZATO

«... Molti di noi comperano una pila elettrica in funzione del formato o del voltaggio necessario e si orientano nella scelta osservando i prezzi, convinti del fatto che una pila a buon mercato non sia di buona qualità. Il che non è vero. Il prezzo è certamente correlato al grado di sofisticazione della pila, ma questo dipende anche dall'uso che se ne vuol fare. Una pila cara usata per un apparecchio cui basterebbe una pila di tipo corrente è una spesa inutile...».

pilazeta SOCIETÀ PER AZIONI - VIA L. EINAUDI 29 - 10024 MONCALIERI (TO) - ITALY - TEL. (011) 64.11.29 - 640.80.23 - 64.34.29
TELEFAX (011) 640.35.44 - TELEX 214445 PILAZ - I

DISSOLVENZA A CONTROLLO COMPUTERIZZATO PER DIAPOSITIVE

Controllo fino a 4 proiettori, comando d'intensità luminosa delle lampade con possibilità di dissolvenze incrociate o in nero, movimento avanti-indietro dei carrelli porta diapositive: sono tutti effetti fortemente suggestivi che arricchiscono la proiezione delle vostre diapositive. Con questo circuito, esprimerete al meglio la vostra creatività fotografica.

Parte 1ª

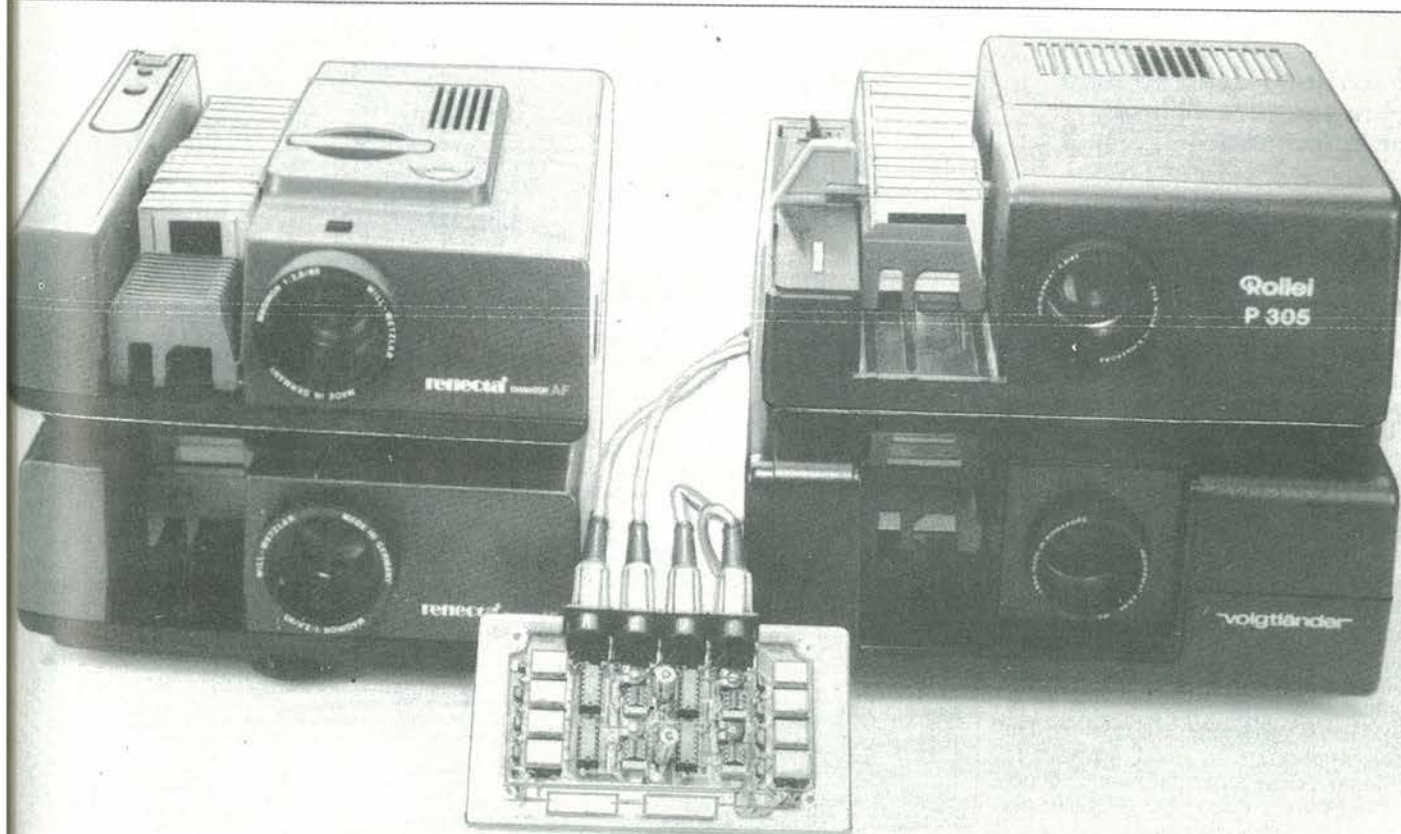
La principale difficoltà connessa a uno spettacolo di diapositive è di catturare l'attenzione degli spettatori. La televisione, il cinema e le moderne tecniche pubblicitarie dimostrano, oltre ogni dubbio, che l'intensità dell'attenzione dipende fortemente dalla cadenza alla quale la mente umana percepisce il cambio delle immagini. Si può apprezzare la differenza di carattere e di ambizioni tra una presentazione di diapositive ben organizzata e, diciamo, un videoclip, sebbene la prima sia spesso inutilmente statica. È vero che le diapositive sono sovente usate per scopi didattici, dove è necessario che l'immagine

rimanga fissa sintanto che non sono stati fatti tutti i commenti esplicativi, ma lo spettacolo diviene presto desolante quando le immagini vengono sostituite improvvisamente o quando l'operatore è costretto a tornare indietro, passando tutte le immagini precedenti prima di trovare quella che necessita di ulteriori commenti.
La dissolvenza per diapositive a controllo computerizzato che ora descriveremo garantirà movimento e gradualità alla vostra prossima presentazione di diapositive. L'effetto ottenuto dipenderà esclusivamente dalla fantasia dell'operatore: nella sua versione più semplice, il proiettore in dissolvenza permette il controllo computerizzato della luce emessa dalla lampadina, secondo 64 gradini di intensità, nonché il movimento avanti/indietro del telaio porta-diapositive in uno qualsiasi dei quattro (al massimo) proiettori collegabili a una scheda (Figura 1). I circuiti necessari per queste funzioni sono relativamente semplici e possono essere ampliati o semplificati a seconda delle personali necessità. L'intera proiezione di diapositive potrà essere progettata, impostata e preparata programmando un computer in BASIC.
Ogni proiettore necessita di una propria porta a 8 bit. Non sono molti i computer che dispongono di una simile serie di porte e pertanto sarà necessario equipaggiarli con i circuiti di estensione reperibili commercialmente per quasi tutti i tipi di calcolatori domestici.

Figura 1. Blocchi funzionali del sistema di dissolvenza computerizzato per diapositive.

Descrizione dello schema del regolatore di luce per la lampada

Controllando l'intensità luminosa della lampada a piccoli passi, le diapositive possono essere sottoposte a dissolvenza e assolvenza (un neologismo finora poco usato, ma probabilmente con un brillante avvenire), proprio come il suono. La Figura 2 mostra lo schema elettrico di uno dei quattro dimmer; il circuito dovrà essere replicato per ciascun proiettore. Il circuito si basa sull'apposito integrato TCA280, per il cui funzionamento vi rimandiamo ai relativi fogli dati. L'intensità luminosa della lampadina pilotata dal triac è una funzione inversa, ma non lineare, della tensione continua di controllo applicata al piedino 5 del chip. Al valore minimo della tensione d'ingresso (+2,5V) corrisponde la massima intensità, mentre la lampadina risulta spenta a +5 V. I circuiti disposti sulla basetta del TCA280A fanno variare gradualmente l'intensità luminosa, in accordo con la variazione della tensione d'ingresso applicata.
Il dimmer viene alimentato dalle connessioni a 24 V c.a. disponibili sul trasformatore per la lampadina del proiettore. Il triac è montato come componente esterno, per evitare di far passare elevate correnti nelle piste del circuito stampato. Per le lampadine da 150 e 250 W sono utilizzati, rispettivamente, i tipi TIC 236 e TIC 246.

Interfaccia di controllo

Lo schema elettrico di Figura 3 mostra 4 canali di controllo identici, uno per cia-

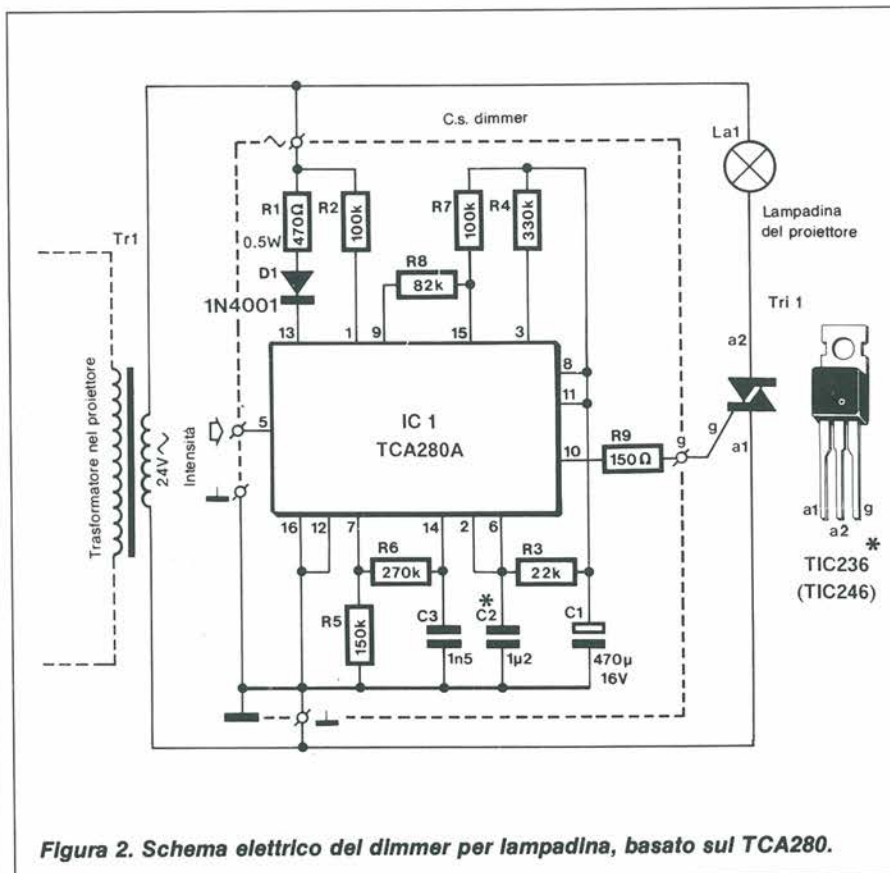



Figura 2. Schema elettrico del dimmer per lampadina, basato sul TCA280.

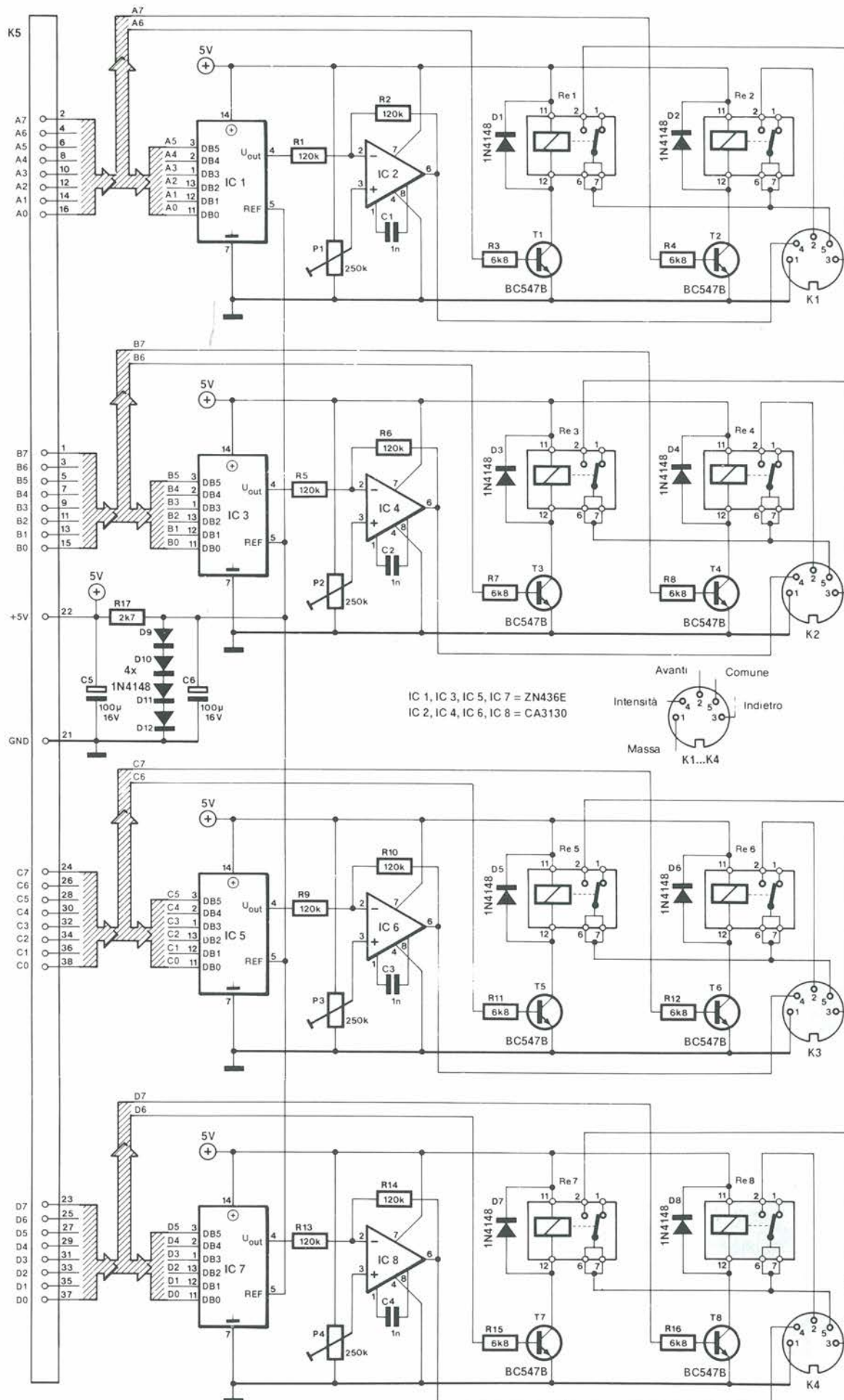



Figura 3. Schema elettrico dell'interfaccia per computer a 4 canali.

scun proiettore usato. Le informazioni per il controllo di ciascun canale vengono ricavate da una porta d'uscita a 8 bit (A, B, C o D). Facendo riferimento al canale superiore (A), i6 bit A0-A5 vengono usati per controllare l'intensità luminosa della lampadina, con una risoluzione di 64 passi (2^ 6). I rimanenti2 bit (A6 e A7) controllano i relé per lo spostamento avanti/indietro del carrello porta-diapositive del proiettore.

Costruzione: 5 schede in una

Il circuito stampato di Figura 4 è suddiviso in quattro parti, per ottenere una scheda di interfaccia e quattro schede dimmer.
Iniziare la costruzione montando i componenti sulle schede dimmer, basandosi sulla Figura 4 e sull'elenco dei componenti. Se risultasse difficile trovare un condensatore da 1,2 microF, montare nella posizione C2 un condensatore da 1 microF e uno da 220 nF in parallelo. Il condensatore elettrolitico C1 e il triac Tri1 vanno montati come componenti esterni. Questo permetterà un efficiente raffreddamento del triac, evitando che la corrente della lampadina (parecchi ampere) debba passare attraverso le piste del circuito stampato. La scheda del dimmer e il triac dovranno essere montati in un adatto vano, all'interno del proietto-

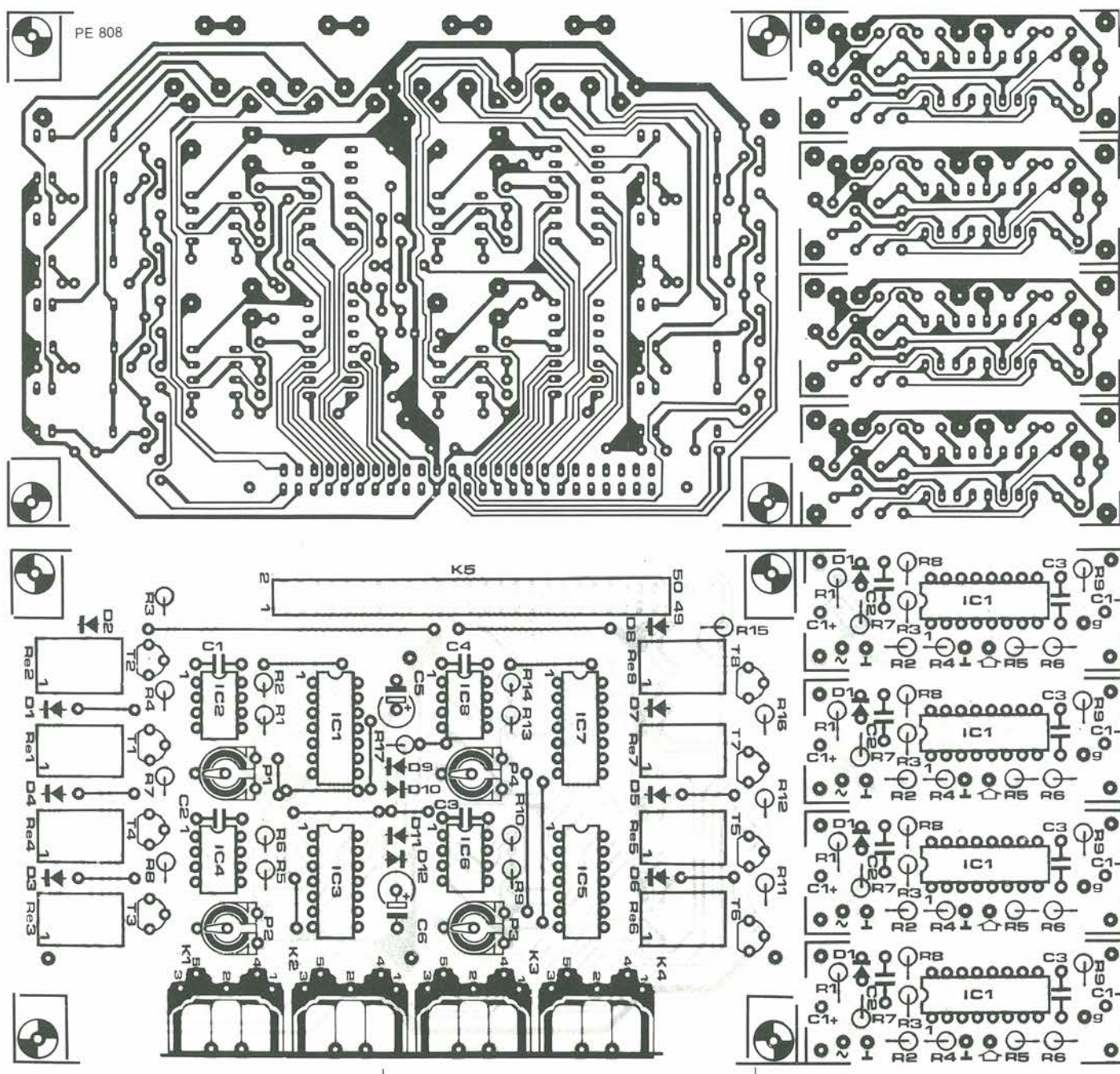



Figura 4. Circuito stampato scala 1:1 utilizzato per la costruzione dell'interfaccia e dei quattro dimmer, disposizione dei componenti.

re di diapositive. Una superficie metallica accanto al ventilatore è ideale per il fissaggio del triac, perché costituisce un dissipatore termico (non dimenticare di isolare il triac, con l'aiuto di una rondella di mica). Le Figure 5 e 6 illustrano il montaggio del triac e della scheda dimmer nel proiettore per diapositive tipo Diamator 1500 AF.

In alcuni casi, la presa DIN esistente sul proiettore potrà necessitare di una modifica, in accordo alla piedinatura della presa montata sulla scheda di controllo. Se questo fosse impossibile, oppure inopportuno, sarà relativamente facile montare una presa DIN supplementare per il collegamento dell'interfaccia. Qualunque sia la soluzione scelta, accertarsi di conoscere perfettamente come viene azionato dall'esterno il sistema di controllo per il carrello delle diapositive. In caso di dubbio, si raccomanda di consultare il manuale d'utente che viene consegnato insieme al proiettore.

Per collegare il sistema di controllo al proiettore, andrà bene un cavetto DIN universale a 5 conduttori, del tipo utilizzato per le apparecchiature audio.

L'assemblaggio della scheda di controllo a 4 vie è semplice. Notare l'uso delle prese DIN direttamente montate sul circuito stampato, che danno compattezza alla scheda evitando la necessità di complessi cablaggi. Il dispositivo potrà essere inserito in un adatto contenitore in ABS, facendo in modo che i trimmer regolatori del campo di variazione dell'intensità (P1-P4) siano facilmente accessibili per la messa a punto. La Figura 7 mostra una disposizione suggerita per il pannello frontale.

Il convertitore digitale/analogico (DAC) IC1 accetta l'informazione binaria a 6 bit proveniente dal computer e la traduce in un corrispondente livello di tensione continua, compreso tra 0 e +2,5 V, al piedino 4 d'uscita. Il valore massimo viene ricavato da un generatore di tensione di riferimento, formato da R17 e dai quattro diodi al silicio (D9-D12) collegati in serie. La caduta diretta su ciascuno di questi diodi è di circa 0,62 V. Quando la porta del computer invia al DAC i valori di controllo esadecimali 00, 40 oppure 80, tutti i sei ingressi del DAC (DB0-DB5) vanno a livello basso e perciò la tensione analogica d'uscita convertita è di 0 V. Il massimo valore della tensione d'uscita (Uref = +2,5 V) sarà disponibile quando tutti gli ingressi del DAC saranno programmati al livello logico alto, cioè quando il computer invierà i valori esadecimali 3F, 7F o BF (non ha importanza l'attivazione simultanea dei bit 6 e 7).

L'operazionale IC2 è predisposto come amplificatore invertente, collegato all'uscita del DAC. La sua funzione è di invertire e spostare il campo di variazione della

Tabella 1. Programma di prova MSX BASIC per il sistema di dissolvenza per diapositive.

```
10 SCREEN0 : CLS ' ======================= TEST PROGRAM FOR SLIDE FADER
20 DEFINT A-Z
30 DIM D(15),C(15),I(15)
40 FOR I=0 TO 3 ' =============================== ADDRESS INITIALIZATION
50   A=I*16
60   D(0+I*4)=4+A : D(1+I*4)=5+A : D(2+I*4)=8+A : D(3+I*4)=9+A
70   C(0+I*4)=6+A : C(1+I*4)=7+A : C(2+I*4)=10+A : C(3+I*4)=11+A
80 NEXT
90 ON STOP GOSUB 590 : STOP ON
100 FOR X=0 TO 15 ' ================================== START CONDITIONS
110   OUT C(X),255 : OUT C(X),0 : OUT C(X),7 : OUT C(X),3
120   OUT D(X),0
130   I(X)=0
140 NEXT
150 P=0 : X=1
160 ON KEY GOSUB 260,300,340,370,400,430,460,490,520,550
170 FOR I=1 TO 10
180   KEY (I) ON
190 NEXT
200 KEY1,"OFF" : KEY2,"ON" : KEY3,"<" : KEY4,">" : KEY5,"-"
210 KEY6,"PREVIOUS":KEY7,"NEXT":KEY8,"STEP-":KEY9,"STEP+":KEY10,"RESET"
220 KEY ON
230 LOCATE 10,6 : PRINT"PROJECTOR:";P+1;" " : LOCATE 10,8 :
    PRINT"LEVEL:";I(P);" "
240 LOCATE 10,10 : PRINT"STEP SIZE";X;" " : LOCATE 10,12 :
    PRINT"CHANGE:";X$;" "
250 GOTO 220
260 ' ============================================== KEY 1 INTENSITY -
270 I(P)=I(P)-X : IF I(P)<0 THEN I(P)=0
280 OUT D(P),I(P) : X$="-"
290 RETURN
300 ' ============================================== KEY 2 INTENSITY +
310 I(P)=I(P)+X : IF I(P)>63 THEN I(P)=63
320 OUT D(P),I(P) : X$="-"
330 RETURN
340 ' =========================================== KEY 3 CHANGE REVERSE
350 OUT D(P),64 : X$="<" : I(P)=0
360 RETURN
370 ' =========================================== KEY 4 CHANGE FORWARD
380 OUT D(P),128 : X$=">" : I(P)=0
390 RETURN
400 ' ============================================== KEY 5 CHANGE OFF
410 OUT D(P),0 : X$="-" : I(P)=0
420 RETURN
430 ' ======================================== KEY 6 PREVIOUS PROJECTOR
440 P=P-1 : IF P<0 THEN P=15
450 RETURN
460 ' =========================================== KEY 7 NEXT PROJECTOR
470 P=P+1 : IF P>15 THEN P=0
480 RETURN
490 ' ========================================= KEY 8 REDUCE STEP SIZE
500 X=X-1 : IF X<1 THEN X=1
510 RETURN
520 ' ====================================== KEY 9 INCREASE STEP SIZE
530 X=X+1 : IF X>63 THEN X=63
540 RETURN
550 ' ================================================== KEY 10 RESET
560 P=0 : X=1 : X$="-"
570 FOR I=0 TO 15: OUT D(I),0 : I(I)=0 : NEXT
580 RETURN
590 ' ================================================== STOP ROUTINE
600 FOR I=0 TO 15: OUT D(I),0: NEXT
610 DEFUSR=&H3E : A=USR(0)
620 CLS : END
```

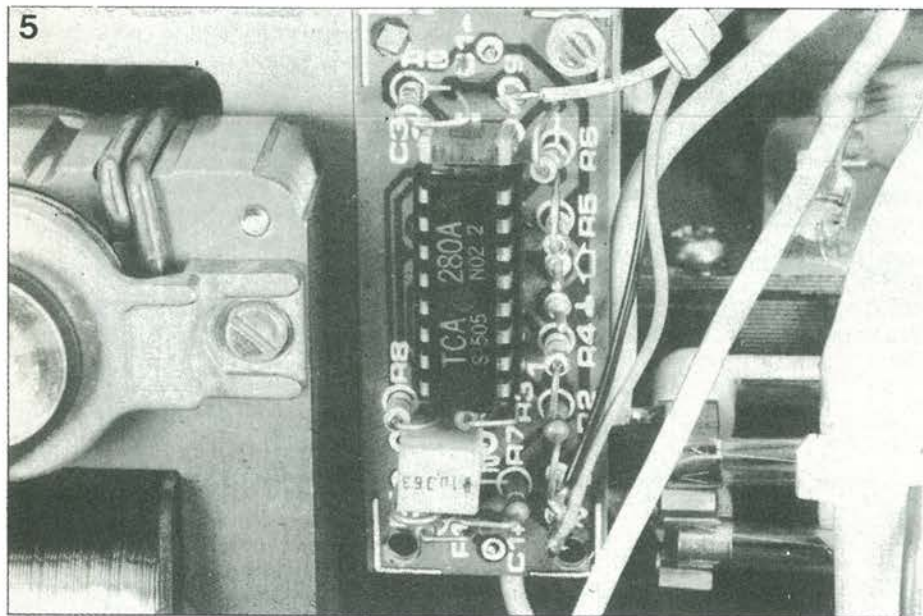



Figura 5. La scheda del dimmer è fissata accanto al motore del ventilatore in un proiettore di diapositive. C1 è montato sul lato delle piste di rame del circuito stampato.

Figura 6. Posizionamento ideale per il triac caldo. Per fissare il dissipatore termico tra i lati del carter del ventilatore è necessario un piccolo lavoro di limatura.

tensione analogica (da 0 a +2,5 V) in quello da +5 a +2,5 V, che dovrà essere applicato all'ingresso del dimmer: il guadagno dell'amplificatore operazionale è quindi uguale a —1. Con il trimmer P1, regolato al centro della sua corsa, la tensione all'ingresso non invertente (+) è di +2,5 V. Questa è la minima tensione d'uscita dell'amplificatore operazionale, coincidente con la massima intensità luminosa della lampadina. L'utilizzo dell'amplificatore operazionale come invertitore e traslatore del campo di variazione facilita la programmazione del computer, poiché i valori minimo e massimo inviati al DAC corrispondono alla minima e alla massima intensità luminosa della lampadina del proiettore. Viene utilizzato un trimmer, invece di un partitore di tensione fisso, perché permette l'adattamento ottimale del dimmer alle diverse lampadine montate nei proiettori collegati.
I bit 6 e 7 del byte inviato a ciascun canale determinano il movimento avanti/indietro del carrello per le diapositive, tramite i relé Re1 e Re2. I contatti di tali relé formano un deviatore unipolare e sono collegati ai piedini 3 e 5 delle rispettive prese DIN a 5 poli, che formano le uscite della scheda di controllo. La massa del sistema e i segnali di controllo dell'intensità luminosa per le quattro schede di regolazione sono portati anch'essi alle prese DIN.
La piedinatura di K5 si accorda con quella della cartuccia per I/O da 32 bit con timer, in modo che questa possa essere direttamente collegata alla scheda che stiamo descrivendo. Per i computer non MSX, il collegamento al sistema di controllo richiederà purtroppo di individuare i giusti bit e le giuste connessioni a entrambi i lati del cavo.
L'alimentazione a 5 V per il circuito della scheda di controllo viene ricavata dal computer, tramite i piedini 21 e 22 di K5.

E ora: il software

In linea di principio, l'intero effetto di una presentazione di diapositive è basato su tre operazioni, cioè la miscelazione visuale delle diapositive, la loro disposizione nell'ordine più adatto, e il controllo dell'intensità luminosa della lampada. Come già stabilito, il numero di possibili effetti dipende soltanto dalla creatività applicata alla programmazione del computer. Si può per esempio ritornare a un precedente fotogramma spostando all'indietro il carrello delle diapositive nel proiettore numero 3, la cui lampadina è spenta, mentre i proiettori 1, 2 e 4 vengono usati per le normali immagini. A questo scopo è necessario un software per il conteggio delle diapositive su ciascun canale, per mantenere traccia dei numeri delle diapositive e, di conseguenza, del movimento avanti/indietro del carrello. Può essere scritta una libreria di routine per gli effetti di dissolvenza e assolvenza, con la temporizzazione del CTC (Counter/Timer Controller) sulla scheda I/O-timer per MSX.
I programmatori potrebbero incontrare qualche difficoltà nell'individuare e adattare le routine del sistema di controllo per diapositive, contenute nel programma di prova tabulato in Tabella 1. Il programma gira sui computer MSX, equipaggiati con almeno una cartuccia I/O-timer. Descriveremo in seguito nei particolari l'utilizzo delle 4 cartucce, in modo che lo stesso programma possa provare e controllare un massimo di 16 canali per proiettori.
Gli utilizzatori di computer non MSX troveranno utili le righe dalla 260 fino alla 580 compresa, per analizzare il modo in cui il programma di prova controlla l'interfaccia. Le istruzioni delle righe 220, 230, 240 e 250 vengono eseguite in un ciclo (loop). L'istruzione ON KEY GOSUB non è compresa tra queste, perché i tasti funzionali su un computer MSX possono essere programmati per la chiamata delle relative subroutine, dopo aver generato un'interruzione (vedi riga 160).
Impostare il programma nel computer e familiarizzarsi con le operazioni assegnate ai tasti funzionali. Scegliere un proiettore e far spegnere gradualmente la lampadina, mantenendo premuto il pulsante INTENSIT. Regolare poi il relativo trimmer della scheda di controllo, in modo che la lampadina sia al limite dell'accensione. Questa regolazione garantisce la rapida risposta alle variazioni di intensità controllate dal software, prolungando nel contempo la durata utile della lampadina.
Alcuni proiettori hanno un unico tasto per il controllo del carrello. L'azione di questo tasto può essere simulata dalla scheda di interfaccia, se il software garantisce la giusta durata degli impulsi di avanzamento e indietreggiamento. Anche se in teoria è possibile omettere uno dei relé sulla scheda, questa soluzione non è consigliabile,

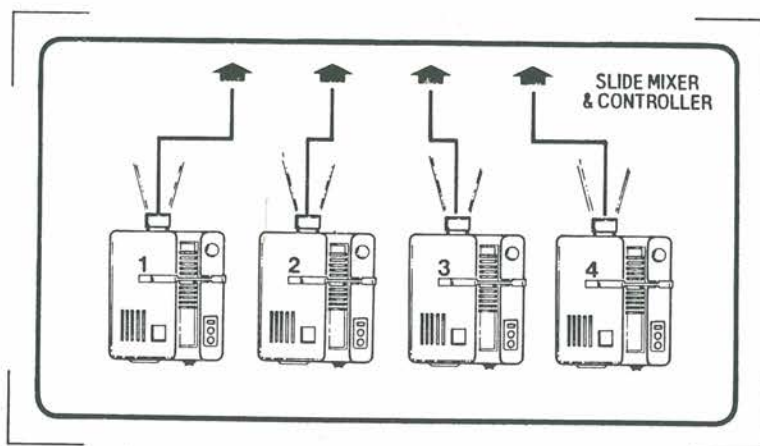



Figura 7. Disposizione consigliata per il pannello frontale.

perché renderebbe meno versatile il sistema di controllo. Una migliore soluzione è il collegamento dei piedini 2 e 3 alla presa interna del proiettore in questione.

Il circuito stampato di questo progetto può essere richiesto al **Gruppo Editoriale JCE** citando il riferimento **PE 808** al costo di L. 19.000 più spese di spedizione. Vedere istruzioni a pagina 4.

Elenco componenti

Scheda principale

Semiconduttori
D1 ÷ D12: 1N4148
T1 ÷ T8: BC547B
IC1, 3, 5, 7: ZN436E (Ferranti)
IC2, 4, 6, 8: CA3130

Resistori (+/— 5%)
R1, 2, 5, 6, 9, 10, 13, 14: 120 kΩ
R3, 4, 7, 8, 11, 12, 15, 16: 6,8 kΩ
R17: 2,7 kΩ
P1 ÷ P4: 250 o 220 kΩ, trimmer orizzontali

Condensatori
C1 ÷ C4: 1 nF
C5, 6: 100 F/16 V, elettrolitici

Varie
K1 ÷ K4 prese DIN angolate (180 gradi) per montaggio su c.s.
K5 presa a pettine angolata a 50 piedini su due file di 25 piedini, per montaggio su c.s.
Re1-8 relé per montaggio su c.s., per esempio Siemens V23101-A0003-B101

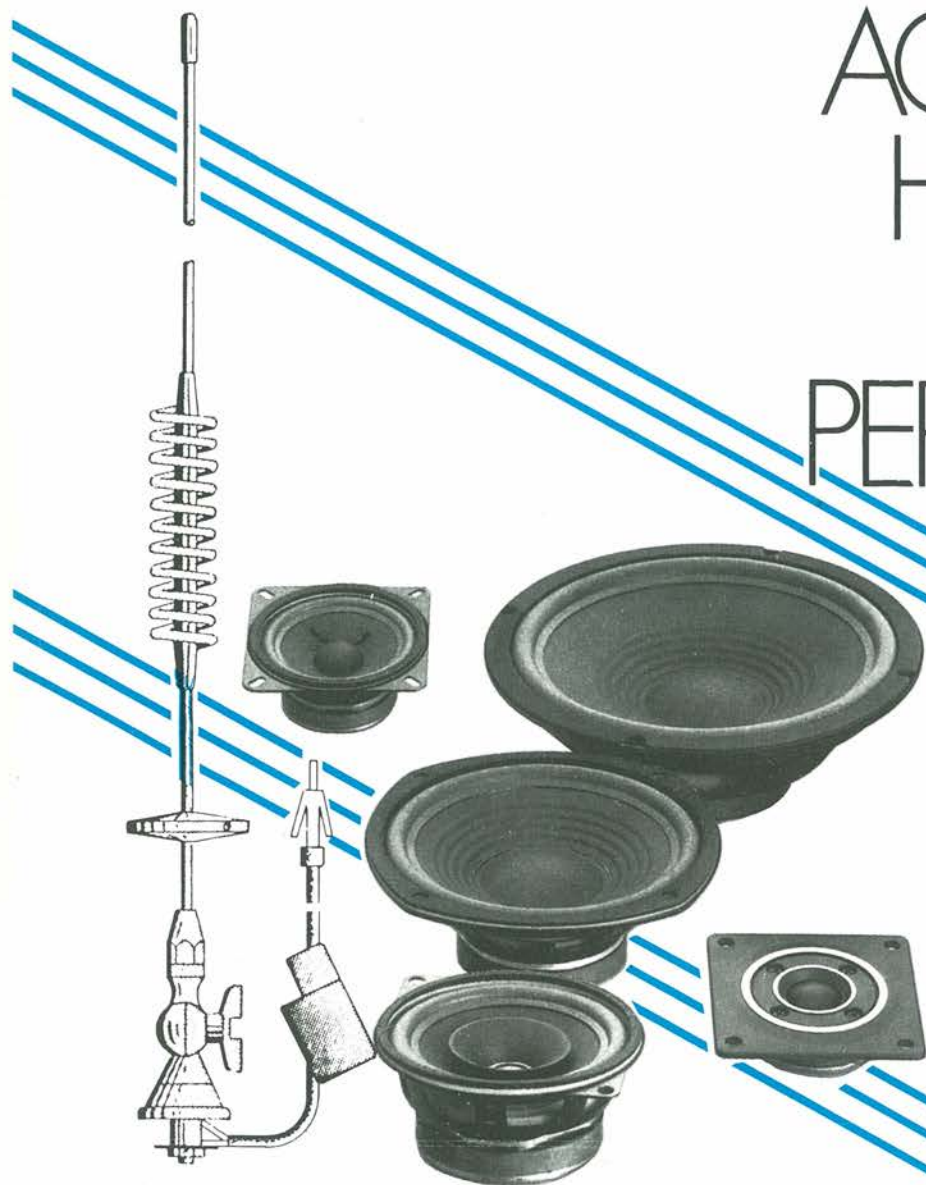
Dimmer (Figura 2)

Semiconduttori
D1: 1N4001
IC1: TCA280A
Tri1: triac TIC236 o TIC246 (vedi testo)

Resistori (+/-5 %)
R1: 470 Ω; 0,5 W
R2, 7: 100 kΩ
R3: 22 kΩ
R4: 330 kΩ
R5: 150 kΩ
R6: 270 kΩ
R8: 82 kΩ
R9: 150 Ω

Condensatori
C1: 470 μF/16 V, elettrolitico
C2: 1,2 μF (vedi testo)
C3: 1,5 nF

Istruttivi e Utili

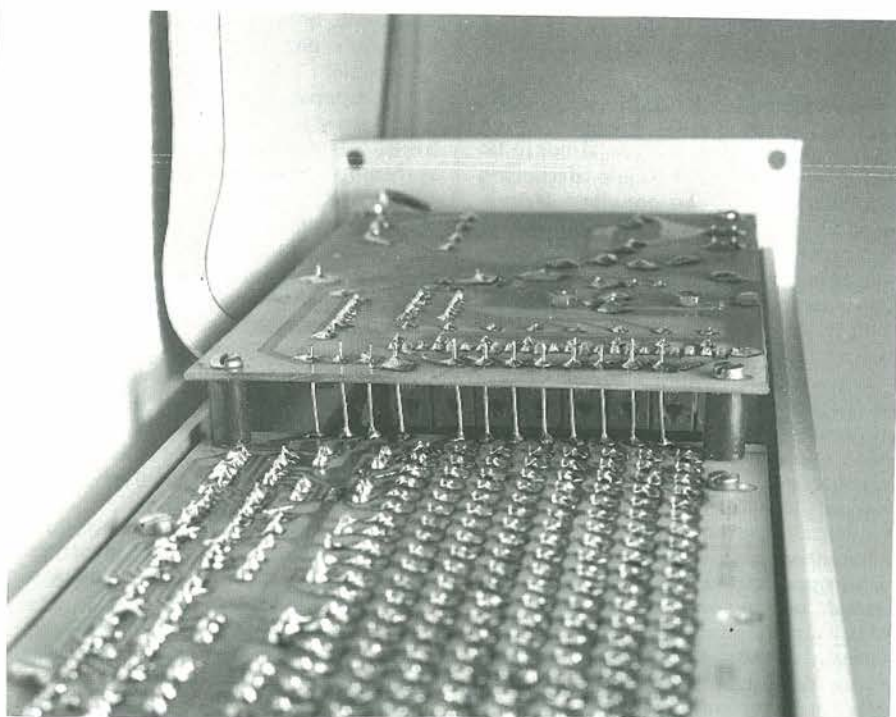
La più vasta scelta di montaggi elettronici

TUNER CONTROLLATO A MICROPROCESSORE

L'aggiunta di un sintetizzatore controllato da un microprocessore a un ricevitore a sintonia continua migliora fortemente la precisione della sintonia stessa e permette di approfittare delle molte funzioni addizionali che si sono rese disponibili negli ultimi anni.

Parte 1ª

Il sintetizzatore versatile qui descritto dispone di un display LCD oppure a LED e di una tastiera composta da 16 elementi, che permette l'impostazione diretta della frequenza del canale, l'incremento o decremento della frequenza, nonché la memorizzazione e il richiamo di 30 frequenze prestabilite. Le bande delle onde medie, corte e FM sono coperte ciascuna da un gruppo di conversione a frequenza intermedia.
Quasi tutte le radio attuali di elevata qualità utilizzano oscillatori locali sintetizzati, controllati da un microprocessore. Il loro complesso progetto non dovrà tuttavia scoraggiare l'autocostruttore esperto, perché sono ormai normalmente in commercio componenti (da inserire in particolari progetti o da aggiungere a radio già esistenti) che rendono possibili tutte queste funzioni.
La sintesi delle frequenze dell'oscillatore locale (LO) in un ricevitore supereterodina consente molti vantaggi rispetto alla tradizionale sintonia meccanica. I principali vantaggi sono la migliore precisione di sintonia, la stabilità e la possibilità di memorizzare le frequenze usate più spesso. La precisione e la stabilità derivano dal fatto che l'oscillatore locale è agganciato in fase a un oscillatore di riferimento quarzato. Prima dell'avvento dei sintetizzatori, si usavano i quarzi per ottenere un buon grado di precisione ma purtroppo ci voleva un quarzo separato per ciascuna frequenza. Utilizzando invece un sintetizzatore con anello ad aggancio di fase (PLL) si possono ottenere prestazioni analoghe per un numero illimitato di frequenze, utilizzando un unico quarzo. Una sintonia precisa e senza deriva è particolarmente importante per l'uso in ascolto continuato di un ricevitore, quando non sia sempre presente una persona che effettui la regolazione fine della sintonia.
Un sintetizzatore può essere incorporato in quasi tutti i ricevitori: basta sostituire il condensatore variabile di sintonia con un diodo varicap, come mostrato in Figura 1. La tensione di polarizzazione di questo varicap viene fornita dal sintetizzatore, che di conseguenza si assume il compito di effettuare la sintonia RF. Una semplice soluzione è di conservare la funzione a radio frequenza del controllo di sintonia già esistente come preselettore, per evitare problemi di allineamento nei progetti multibanda. La tendenza attuale è di eliminare la sintonia dello stadio d'ingresso utilizzando soltanto un filtro a larga banda fra l'ingresso RF ed il primo miscelatore.

Sintetizzatore MC145157

Il sintetizzatore CMOS MC145157 della Motorola fa parte di una serie che offre una varietà di scelte comprendenti l'interfacciamento seriale o parallelo e il prescaling a unico o doppio modulo. Nel sintetizzatore qui descritto è stato utilizzato un solo modulo prescaler. L'interfacciamento seriale è stato scelto per rendere minimo il numero di interconnessioni tra il sintetizzatore e il microprocessore.
Lo schema a blocchi dell'MC145157 è mostrato in Figura 2. Ci sono due contatori da 14 bit, caricati mediante registri a scorrimento, che iniziano con il bit più significativo (MSB). Dopo aver caricato i 14 bit di dati, ne viene caricato un quindicesimo (bit di controllo) e l'informazione viene

trasferita al latch utilizzando LE (latch enable). Se il bit di controllo è a livello logico "1", il latch divisore della frequenza di riferimento è caricato. Se è a livello logico "0" viene caricato il latch divisore per la frequenza variabile dell'oscillatore locale.
Il contatore di riferimento divide la frequenza dell'oscillatore quarzato abbassandola al livello della frequenza di riferimento (in questo caso, 1 kHz), che viene confrontata con la frequenza dell'oscillatore locale, anch'essa abbassata mediante divisione. Il segnale di errore proveniente dal comparatore di fase viene filtrato e forma la tensione di sintonia per l'oscillatore locale. I numeri scelti come rapporti di divisione determinano la frequenza alla quale l'oscillatore effettuerà la stabilizzazione. L'equazione riportata più sotto mostra la relazione che intercorre tra le diverse frequenze: P è il prescaler dell'oscillatore locale, N è il rapporto di divisione della frequenza di riferimento e Q è il rapporto del divisore per l'oscillatore locale. La frequenza ricevuta può essere cambiata modificando il rapporto di divisione dell'oscillatore locale (LO). Il microprocessore si fa carico della conversione da decimale a binario, dell'offset della frequenza intermedia e delle altre operazioni aritmetiche necessarie.
$fLO = RF + IF = P (fquarzo/N) Q$
L'applicazione pratica dell'MC145157 è illustrata nello schema elettrico di Figura 3. Il segnale di uscita del quarzo oscillatore a 10 MHz del sintetizzatore viene divisa per 10.000, così da ottenere la frequenza di riferimento alla quale funziona il comparatore di fase. È necessario un compromesso quando si decide il valore di questa frequenza. Il progetto del filtro viene facilitato scegliendo un'elevata frequenza di riferimento, ma così si presenta lo svantaggio dovuto alla diminuzione del passo del sintetizzatore, determinato da questa stessa frequenza, in quanto la minima variazione che può essere apportata alla frequenza sintonizzata deriva dalla variazione di 1 nel rapporto di divisione della frequenza dell'oscillatore locale (vedi l'equazione precedente). Una frequenza di riferimento di 1 kHz costituisce un compromesso ragionevole per la maggior parte dei radioricevitori.
L'MC145157 può funzionare, secondo le specifiche, fino a 20 MHz e pertanto in FM (VHF) e in onde corte (SW) è necessario un prescaler. Per la banda delle onde corte è utilizzato un prescaling con divisione per 5, per la FM un divisore per 10. Il passo minimo di regolazione viene così aumentato a 10 kHz per la FM (un valore ideale per questa banda) e a 5 kHz per le onde corte (sufficiente per i ricevitori di radiodiffusione, ma troppo larga per alcune applicazioni). Fortunatamente però, questo inconveniente può essere ridotto utilizzando un controllo RIT (Receiver Incremental Tuning = sintonia incrementale del ricevitore), costituito dal potenziometro esterno P1. Le bande a onde corte con bassa frequenza intermedia (455, 468 o 470 Hz) non utilizzano il prescaler: di conseguenza hanno un passo di 1 kHz ma una frequenza massima un po' minore di 16 MHz (214-IF).

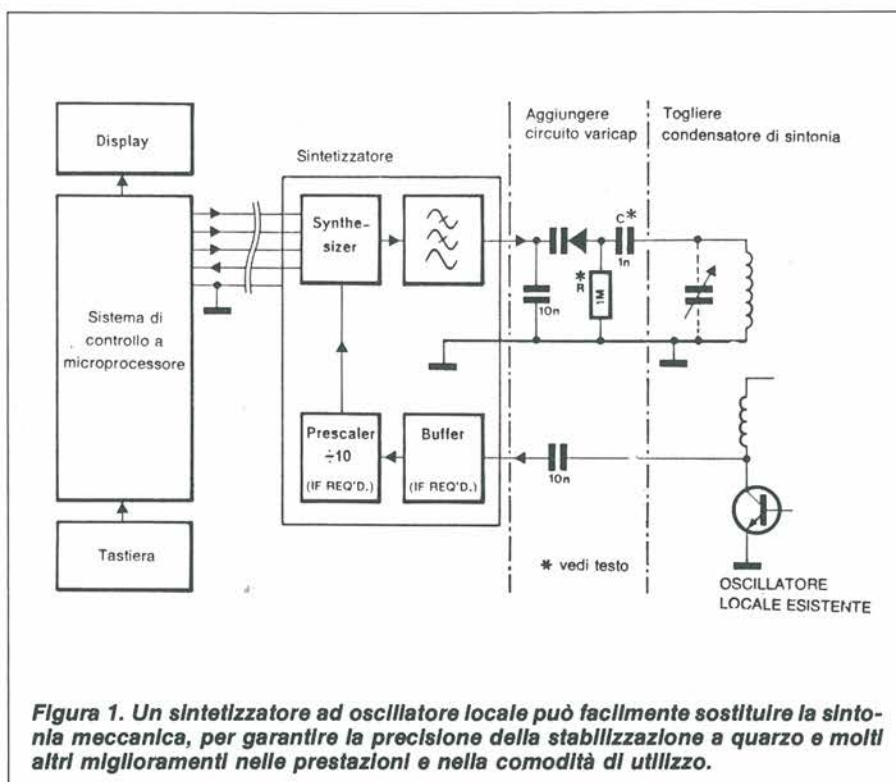



Figura 1. Un sintetizzatore ad oscillatore locale può facilmente sostituire la sintonia meccanica, per garantire la precisione della stabilizzazione a quarzo e molti altri miglioramenti nelle prestazioni e nella comodità di utilizzo.

Regolazione

In alcuni progetti commerciali, vengono usati anelli multipli complessi per ottenere una migliore risoluzione, ma questo risultato si raggiunge anche con il controllo RIT prima ricordato. Facendo riferimento alla Figura 3, la regolazione viene effettuata variando leggermente la frequenza di riferimento del sintetizzatore: allo scopo, la consueta combinazione di condensatore fisso e compensatore sui piedini del quarzo dell'MC145157 viene sostituita con diodi varicap (D1 e D2). La regolazione viene così effettuata in c.c., prelevata dal cursore del potenziometro P1, che può essere montato lontano dal sintetizzatore.
Questo tipo di regolazione fornisce necessariamente un campo di controllo che dipende dalla frequenza sintonizzata, ma la frequenza intermedia relativamente elevata garantisce che questa differenza non risulti troppo importante. Per esempio, utilizzando una frequenza intermedia di 10,7 MHz il circuito mostrato fornisce il campo richiesto, di +/— 2,5 kHz, all'estremo inferiore della banda ad onde corte (1,6 MHz) e un campo appena maggiore del doppio a circa 15 MHz. Se non è necessario un controllo RIT, i piedini 1 e 2 dovranno avere rispettivamente un condensatore da 47 pF e un compensatore da 30 pF verso massa, con il compensatore regolato in modo da fornire la frequenza di riferimento di 1 kHz. Non avendo a disposizione un frequenzimetro, si può effettuare facilmente questa regolazione sintonizzandosi su una forte emittente di frequenza nota e regolando fino a ottenere una ricezione ottimale e una risposta simmetrica fuori dal canale.
Un componente importante di qualsiasi anello ad aggancio di fase è il filtro ad anello (passa-basso). Il filtro attivo, basato sull'amplificatore operazionale IC2, è pilotato dall'uscita del rivelatore di fase a doppio terminale dell'MC145157. Il filtro attivo ha il vantaggio di aumentare la variazione di tensione disponibile a un livello maggiore della tensione di alimentazione (5 V) del chip sintetizzatore. La tensione di alimentazione del filtro attivo determina la massima tensione disponibile per i diodi varicap del circuito RIT: 10 V vanno bene per il varicap triplo KV1235 della Toko. L'alimentazione a 10 V verrà prelevata, se possibile, dal ricevitore nel quale è incorporato il sintetizzatore.
La combinazione del filtro attivo con le doppie uscite del rivelatore di fase semplifica la scelta della corretta relazione tra la frequenza e la tensione dell'oscillatore locale. Di solito un terminale del diodo varicap è a massa: in questo modo, aumentando la tensione inversa su di esso, aumenta anche la frequenza dell'oscillatore locale.

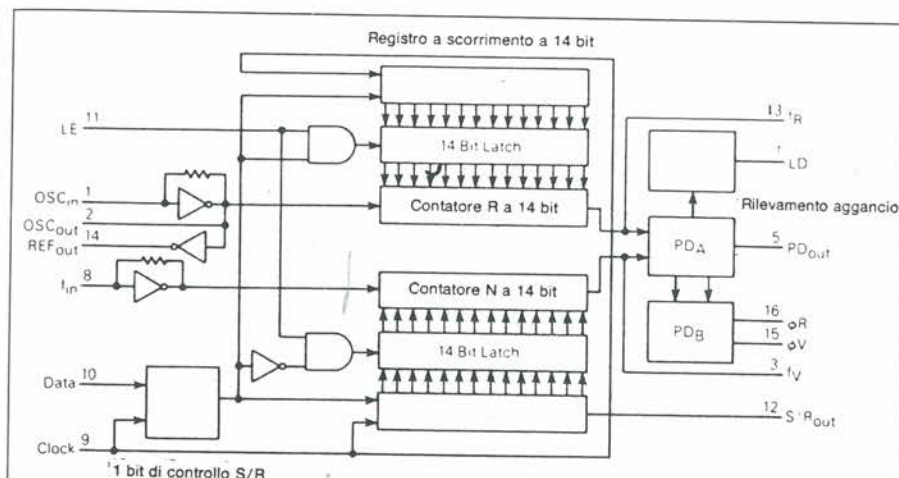



Figura 2. Il sintetizzatore MC145157 comprende due registri a scorrimento da 14 bit, uno per ciascuno dei divisori di riferimento (in alto) e il divisore variabile (LO). Il loro caricamento è controllato dal livello di un quindicesimo bit iniziale. L'uscita di questi divisori viene confrontata in fase per controllare la frequenza dell'oscillatore locale.

In alcuni progetti di oscillatori, tuttavia, il terminale a livello fisso può essere collegato alla linea di alimentazione cosicché, aumentando la tensione di sintonia, diminuisce la frequenza. Con il progetto di filtro mostrato, la scelta avviene scambiando semplicemente i collegamenti fra i piedini 15 e 16 dell'MC145157.
Può darsi che i resistori R7....R10 richiedano una regolazione empirica per stabilizzare l'anello ed eliminare qualsiasi traccia della frequenza di riferimento dall'uscita della radio (tenete presente che il rumore di fase dell'oscillatore locale viene demodulato insieme al segnale utile).

Microprocessore e tastiera

Il modulo successivo del sintetizzatore è il circuito a microprocessore (Figura 4). Il microprocessore utilizzato è il CMOS MC146805E2 della Motorola che offre un potente set di istruzioni per la manipolazione dei bit, molto utile per questo tipo di applicaziione.
È disponibile anche un modo stand-by (a bassa potenza) nel quale il clock viene fermato: si ottiene così il doppio vantaggio di risparmiare corrente nelle applicazioni alimentate a batteria e di eliminare i problemi di interferenza con la radio. Quando viene premuto un tasto, il microprocessore "si sveglia", effettua le funzioni richieste e poi ritorna nel modo di stand-by.
L'MC146805E2 ha un bus in multiplex per i dati e gli indirizzi di ordine inferiore. Questa disposizione permette di risparmiare piedini, ma richiede un latch di indirizzamento esterno (IC4) per interfacciarsi con la EPROM del sistema (IC5). Quest'ultima è una CMOS 27C64, pertanto l'intero sistema consuma solo alcuni milliwatt quando è attivo, e alcuni microwatt in stand-by. Il programma di controllo nella EPROM avrebbe potuto trovare posto anche in una 27C16 (2K x 8), persino con disponibilità di spazio di riserva, ma abbiamo scelto una EPROM da 8 Kbyte perché attualmente costa meno ed è più facile da reperire; la 2716, e la sua versione in CMOS 27C16, stanno diventando rapidamente obsolete.
Dopo aver effettuato la routine di inizializzazione all'accensione, oppure in seguito a un reset, il microprocessore viene programmato per commutare le linee PA-4....PA7 della porta A come uscite e PA-0...PA3 come ingressi. Le linee di uscita vengono portate a livello logico basso prima che la CPU venga commutata, via software, alla condizione di basso consumo. Qualsiasi azione successiva su uno dei tasti S1-S16 pilota a livello logico basso la linea di richiesta di interruzione del processore (/IRQ), ponendo termine alla condizione di consumo ridotto. Le istruzioni nella EPROM fanno iniziare alla CPU la scansione della tastiera, con l'aiuto delle uscite PA4-PA7 e degli ingressi PA0-PA3, per determinare quale tasto è stato premuto, per eseguire la corretta istruzione oppure caricare il numero premuto sulla tastiera, per scrivere i dati seriali nel sintetizzatore tramite PB0, PB1 e PB2 e per aggiornare la cifra sul display tramite PB3-PA7, PB0-PB2 oppure PB1-PB3-PA7 (le linee di porta utilizzate dipendono dal tipo di display: ne parleremo in seguito.
Il programma di controllo residente nella EPROM è situato nel campo di indirizzamento da 1800H a 1FFFH. Questa è la parte più alta dello spazio di indirizzamento della CPU (che può indirizzare 8 Kbyte di memoria) e comprende i vettori di reset e di interruzione. Questi vettori risiedono tra 1FF6H ed 1FFFH, mentre il programma stesso inizia a 1800H. Il microprocessore MC146805E2 ha 112 byte di RAM sul chip in pagina 0. Il bus della CPU viene demultiplexato mediante gli 8 latch contenuti in IC4, utilizzando l'impulso di strobe di indirizzamento (AS).
L'alimentazione a 5 V del sistema di controllo non dovrebbe essere interrotta, se si vuole conservare la memoria delle emittenti. L'alimentazione non dovrà essere stabilizzata: 4 pile allo zinco carbone da 1,5 V oppure 4 elementi al Ni-Cd saranno sufficienti a fornire la corrente necessaria. Con l'LCD statico acceso, la corrente assorbita in stand-by è di circa 50 μA; senza di esso, è minore di 1 μA. Otto resistori di pull-down da 100 kΩ, applicati alle linee di bus in multiplex della CPU, garantiscono la minima dissipazione di potenza in stand-by. All'accensione, il display mostrerà dati casuali ma, appariranno le cifre giuste premendo un tasto qualsiasi, (premendo il tasto EXECUTE, il display viene riportato ai dati precedenti) oppure automaticamente, mediante il circuito di reset mostrato in Figura 3.

Utilizzo della tastiera

La tastiera a 16 tasti svolge le seguenti funzioni:
0-9: questi tasti sono usati per l'impostazione diretta della frequenza o per richiamare o memorizzare le frequenze in ciascuna banda.
UP: incrementa di un canale (5 kHz in onde corte; 9 kHz in onde medie; 50 kHz in FM) oppure di 1 kHz (10 kHz in FM; non vale per le onde corte con FI di 10,7 MHz).
DOWN: decrementa di un canale (5 kHz in onde corte; 9 kHz in onde medie; 50 kHz in FM) oppure di 1 kHz (10 kHz in FM; non vale per le ondecorte con FI di 10,7 MHz).
STORE: i tasti successivi (da 0 a 9) memorizzano l'attuale frequenza in questo tasto (indicata dal punto decimale in corrispondenza alla cifra più a sinistra).
CLEAR: cancella il display (impostazione diretta della frequenza). Permette anche di commutare tra i passi a canale e i passi a 1 kHz (indicati dal punto decimale sulla seconda cifra da destra).
MODE: cambia tra il modo di predisposizione a frequenza e a emittente.
EXECUTE commuta al modo in frequenza, senza però cambiare il punto sintonizzato.
La cifra più a sinistra del display indica qual'è il modo in corso di utilizzo:
* Display vuoto: modo di impostazione diretta della frequenza.
* Numero: ultima emittente memorizzata o richiamata dalla memoria; modo di emittente.
* Un piccolo quadratino (display LC) oppure un singolo segmento centrale orizzontale acceso (display a LED): la fre-

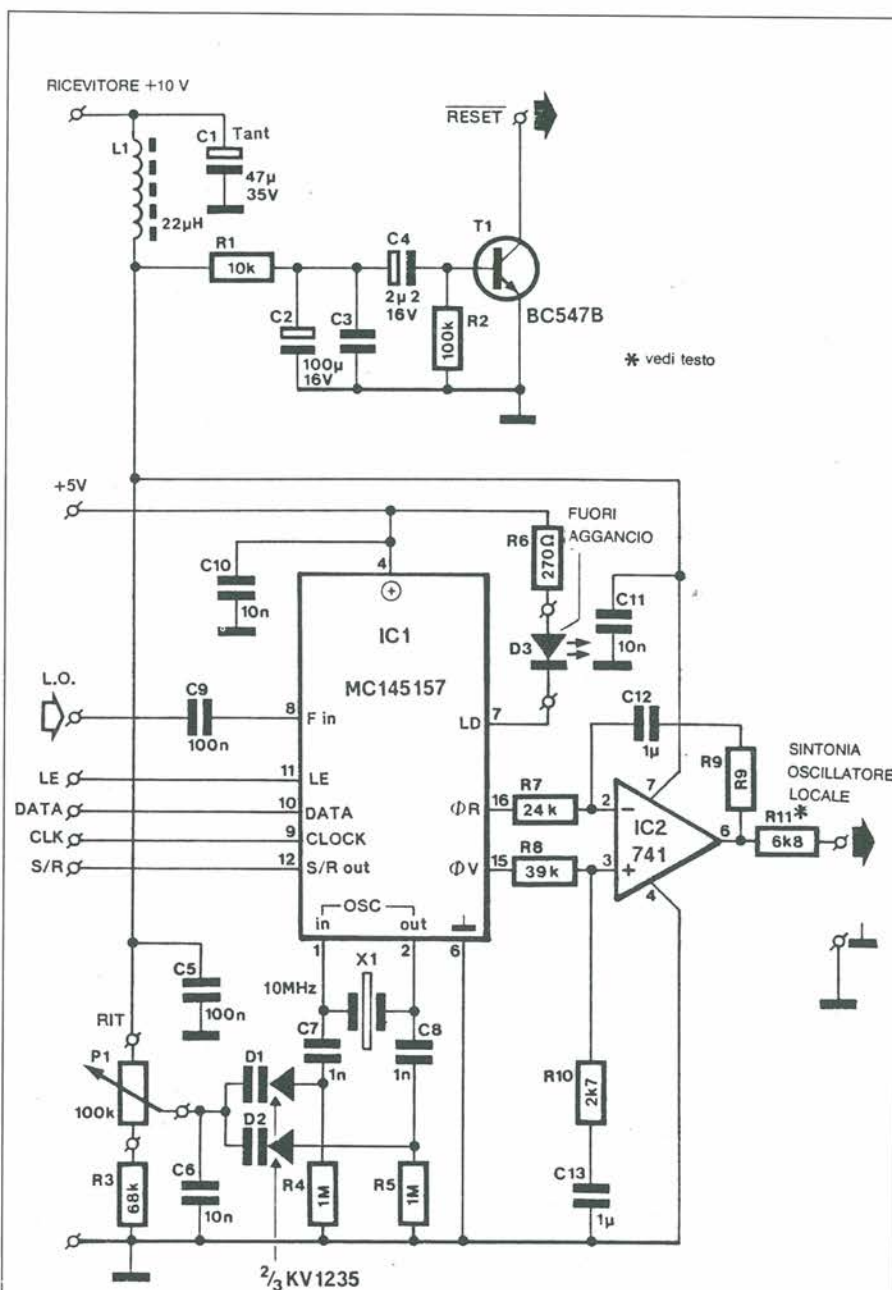



Figura 3. Il modulo sintetizzatore contiene il chip con anello ad aggancio di fase MC145157, con il suo filtro passa-basso basato su un amplificatore operazionale. Comprende anche un controllo RIT ed un circuito di reset del microprocessore che rende possibile recuperare l'ultima frequenza usata nelle applicazioni instand-by.

quenza attuale non è stata scritta o richiamata dalla memoria.
La scelta tra due i modi, permette di premere il minimo numero di tasti per qualsiasi tipo di utilizzo. Nel modo a emittente, le emittenti precedentemente memorizzate possono essere richiamate premendo solo il relativo tasto: non esiste il tasto RECALL. La memorizzazione di una frequenza richiede la pressione di due tasti, cioè STORE (indicato da un punto decimale sulla cifra più a sinistra) seguito dal numero della locazione di memoria).
Volendo impostare direttamente la frequenza, premere MODE seguito dalla frequenza stessa. Esiste ora la possibilità di scelta: premere ancora MODE e poi impostare la nuova frequenza e ritornare al modo di emittente; in alternativa, premere EXECUTE per saltare alla frequenza scelta, pur rimanendo nel modo di frequenza. Le nuove frequenze si possono poi scegliere premendo il solo tasto EXECUTE, necessario dopo ogni impostazione di una nuova frequenza. La possibilità di memorizzazione funziona anche nel modo di frequenza.
Volendo ritornare dal modo di frequenza al modo di emittente, senza dover risintonizzare la radio, premere STORE e poi MODE; per visualizzare la frequenza attuale, premere EXECUTE. Nel modo a emittente, EXECUTE aggiorna il sintetizzatore e il dispaly con la frequenza attualmente ricevuta. Questo si può fare quando il ricevitore viene acceso a nuovo per risintonizzare la frequenzain uso quando era stato spento, anche se questa frequenza non è stata memorizzata. Ritornando allo schema elettrico di Figura 3, si vede che questo risultato viene ottenuto con T1, resettando il microprocessore quando la radio viene accesa; quando l'alimentazione di 10 V aumenta, T1 manda momentaneamente a livello basso l'ingresso di reset della CPU.

Bande e offset a frequenza intermedia

Le linee della porta B PB4..PB7 vengono utilizzate per fornire alla CPU l'informazione riguardante la banda scelta. Queste linee possono essere collegate stabilmente ai corretti livelli logici se è necessaria una sola banda (una banda può essere costituita da tutte le bande che utilizzano lo stesso oscillatore, con selezione delle bande parziali mediante commutazione di induttori). Dovendo invece sintonizzare più di un oscillatore o cambiare le dimensioni del passo (per esempio, tra onde medie ed onde corte), le linee di porta possono essere predisposte ai corretti livelli logici mediante una serie di commutatori (come mostrato nello schema elettrico) oppure, se possibile, mediante contatti supplementari sul commutatore di selezione di banda del ricevitore. Inoltre, può rivelarsi necessario commutare l'oscillatore locale che alimenta l'MC145157 tramite relé ad alta frequenza o diodi PIN. La tensione di sintonia diretta non dovrà in generale essere commutata perché può essere applicata a tutti i varicap in parallelo.
La relazione tra le combinazioni di bit sulle quattro linee MS della porta B e la banda selezionata più l'offset a frequenza intermedia è mostrata in Tabella 1.

- Bande 0, 1 e 2: ricevitori a onde corte a singola conversione;
- Banda 3: ricevitori a onde corte a doppia conversione (prescaler esterno P=5);
- Banda 4: ricevitori FM a oscillatore basso o sintonizzatori come il tipo LP1186 (prescaler esterno P=10);
- Banda 5: banda FM senza offset a fre-

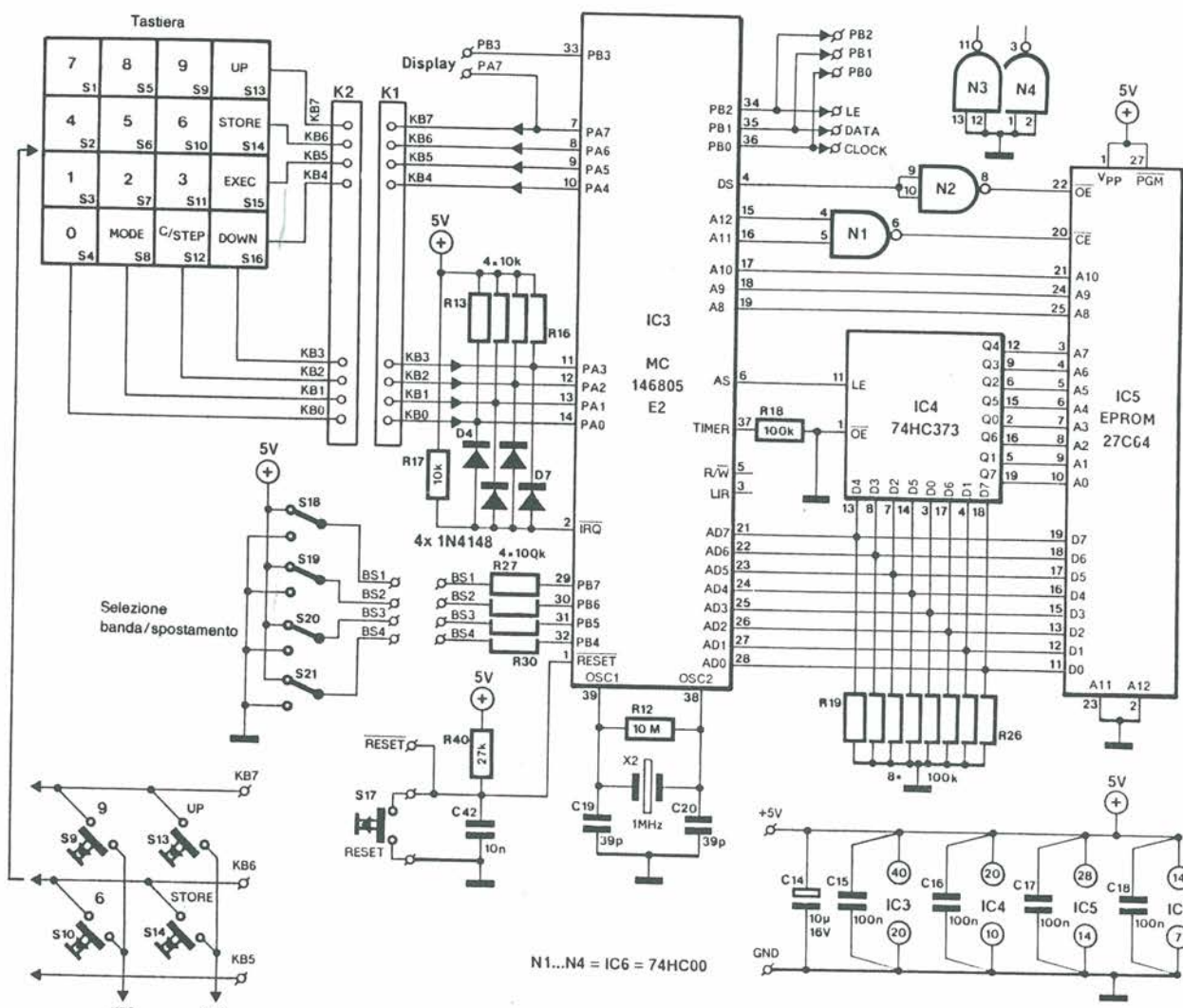



Figura 4. Schema elettrico del sistema di controllo a microprocessore e della tastiera.

quenza intermedia, predisposta per osservare sul display la frequenza effettiva dell'oscillatore, nelle configurazioni sperimentali che utilizzano un oscillatore di prova appositamente costruito (prescaler esterno P=10; nessun prescaler nella banda 13);

- Banda 6: circuiti integrati per radio FM a bassa frequenza intermedia (70 kHz), ad esempio TDA7000;
- Banda 7: ricevitori FM a oscillatore alto oppure sintonizzatori come i TOKO5803/4 o 5402, oppure i Larshoolt 8319 o 7254;
- Bande 8, 9 e 10: ricevitori a onde medie a singola conversione (passi da 9 KHz);
- Banda 11: ricevitori per onde corte a doppia conversione (prescaler esterno P=5).

Come si vede, la combinazione di bit 011B in PB6, PB5 e PB4 selezionerà la frequenza intermedia di 10,7 MHz per le onde corte, qualunque sia lo stato della linea PB7: pertanto i due banchi di memoria 1 e 3 daranno in totale la possibilità memorizzare 20 emittenti, purché il terzo banco non sia stato utilizzato per le onde medie. Per utilizzare questa funzione, è necessario un pulsante collegato a PB7 sul pannello frontale. Questo sistema funzionerà anche per la scelta delle onde corte a bassa frequenza intermedia, in cui il passaggio a livello alto di PB7 selezionerà le onde medie con lo stesso offset di frequenza intermedia. Gli offset a frequenza intermedia possono essere modificati nella EPROM, se necessario; sono in formato BCD a 6 cifre non impaccati e iniziano dall'indirizzo 1E05H, con offset negativi sotto forma di complemento a 10. Gli offset FM sono espressi in decine di kHz, tutti gli altri in kHz. Per le onde medie, iniziando dalla banda 8, si utilizza ancora la stessa serie di offset, a iniziare dai 455 kHz della banda 0. Soltanto i primi tre hanno un significato per le onde medie; nella banda 11 il software ripete automaticamente la selezione della banda 3, come già descritto. Oltre a questa, non ci sono bande interessanti, tranne forse la banda 13 che, come la banda 5, ha un offset a frequenza intermedia pari a 0. Il software non pone restrizioni alle frequenze utilizzabili in ciascuna banda: aumenta così al massimo la versatilità del sintetizzatore. Per esempio, le bande delle onde corte possono essere utilizzate per le onde medie negli USA, dove la spaziatura tra i canali di 10 kHz fa sì che il passo di 5 kHz, utilizzato per le onde corte, sia più adatto di quello di 9 kHz, necessario in Europa per le onde medie.

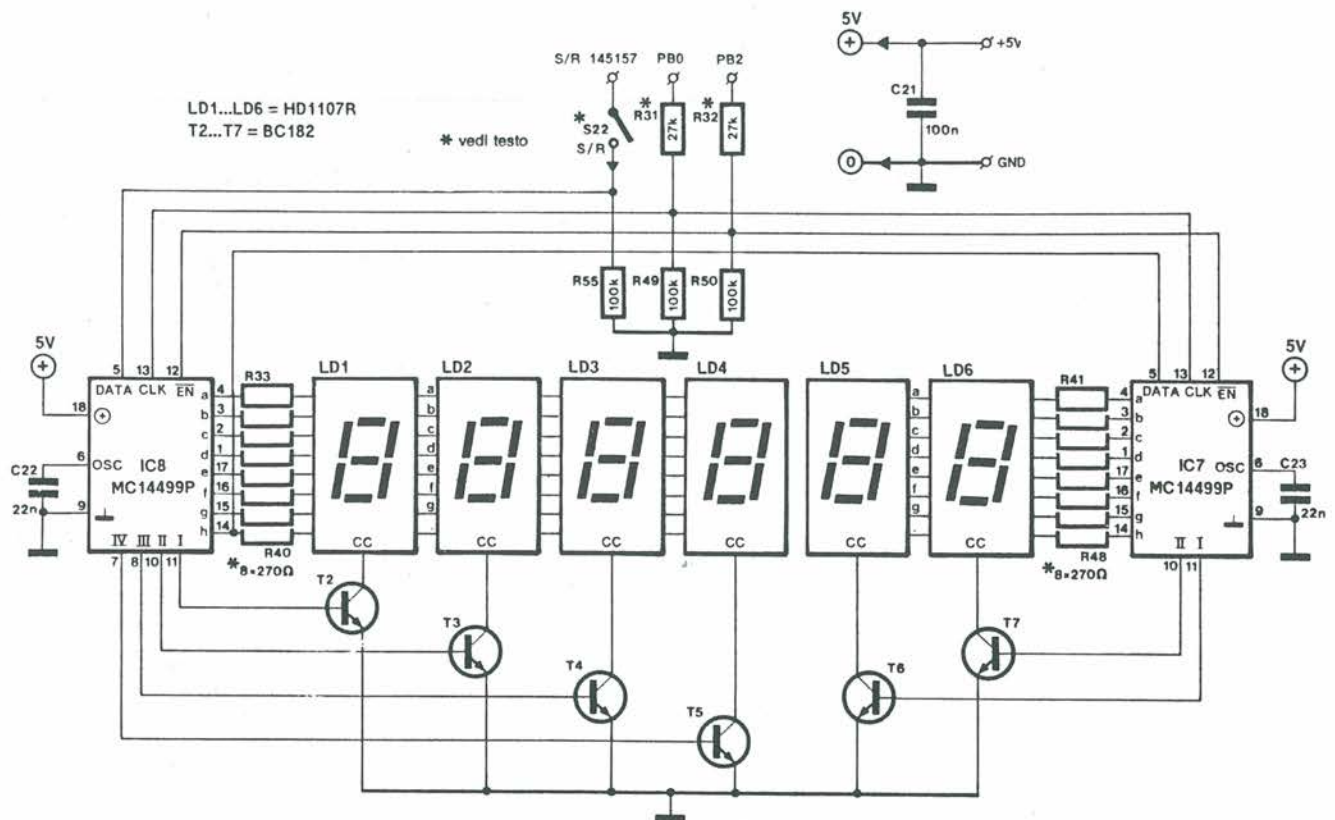



Figura 5. Display a LED da 6 cifre in multiplex.

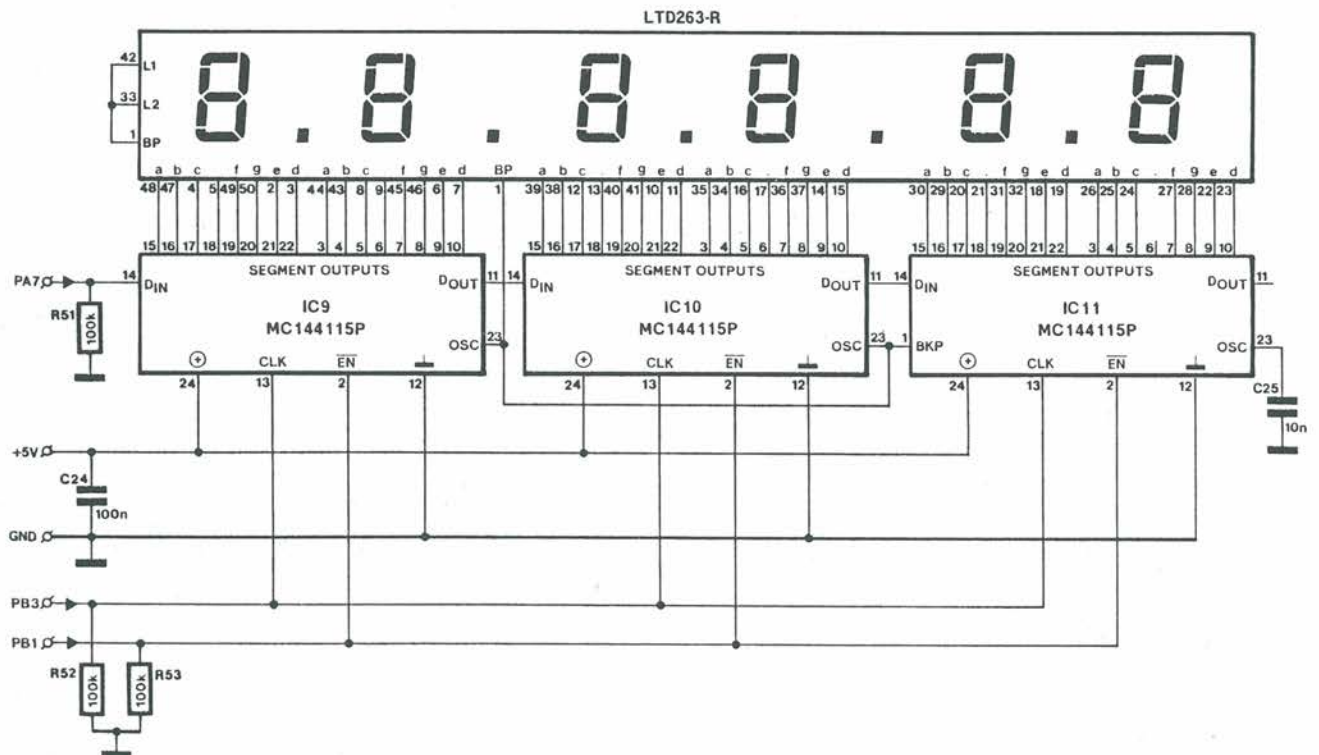



Figura 6. Display statico a cristalli liquidi per il sintetizzatore.

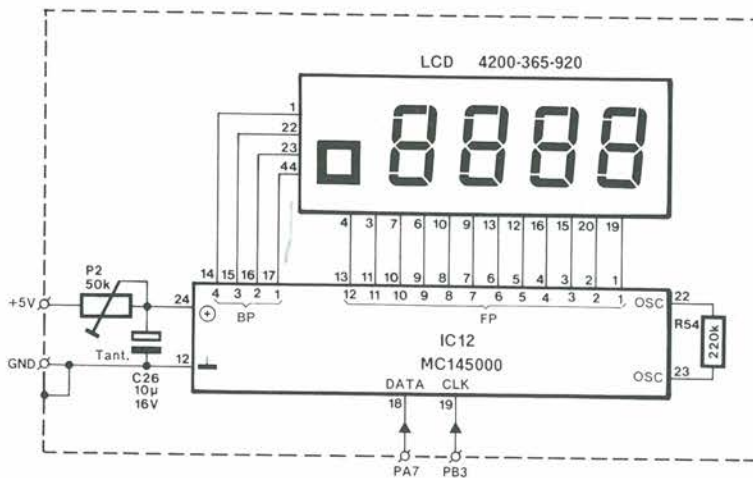



Figura 7. Display a cristalli liquidi in multiplex. P2 viene usato per regolare il contrasto.

Poiché la corrente assorbita dal display a LED (utilizzando resistori anodici da 270) è dell'ordine di 100 mA, il modulo non può essere lasciato acceso quando il microprocessore lavora con la batteria di riserva, ma dovrà essere spento insieme al ricevitore. Poiché i dati ai piloti vengono forniti dal chip MC145157, il display non potrà essere spento mentre questo è ancora alimentato, a meno che la linea dei dati (SR) proveniente dal chip non venga anch'essa interrotta, aprendo S22.

Scelta del display

Il display indica l'attuale frequenza e il numero della locazione di memoria ed è utile nell'impostazione di comandi e di nuove frequenze. L'utilizzatore può scegliere fra tre tipi di display a 6 cifre per il sintetizzatore:

1) Display a LED: è forse il più economico, grazie all'impiego di normali display a LED a 7 segmenti; la corrente assorbita è però relativamente elevata.
2) Display statico a cristalli liquidi.
3) Display a cristalli liquidi in multiplex.

Tutti e tre i display sono pilotati con solo due o tre linee provenienti dalla scheda del microprocessore, in modo da semplificare il cablaggio, e funzionano tutti senza modifiche al software. E naturalmente possibile omettere del tutto il display, oppure usarne simultaneamente due.
Il display a cristalli liquidi in multiplex è certo la scelta più elegante, in quanto permette di costruire un'unità di visualizzazione compatta, con un solo chip di controllo e pochi collegamenti tra questo e l'LCD. Sfortunatamente, però, il display necessario per questa applicazione si è dimostrato molto difficile da reperire; abbiamo quindi deciso di non favorire questa scelta con un circuito stampato. Analizziamo comunque lo schema elettrico.

Display a LED

Lo schema elettrico è illustrato in Figura 5. In linea con il resto del progetto, anche il pilota del display a LED è basato su chip CMOS LSI a basso consumo della Motorola, in questo caso 2 MC14499; sitratta di decodificatori/piloti per display, predisposti in un circuito multiplex, rispettivamente per quattro e due display a LED a 7 segmenti con catodo comune. I resistori anodici (R33-R40 e R41-R48) dovrebbero essere dimensionati in modo da fornire il necessario compromesso tra luminosità e consumo di corrente. IC7 e IC8 condividono con il sintetizzatore (IC1) le loro linee di clock e di attivazione del latch (LE), ricevendo i dati dall'uscita (piedino 12) del suo registro a scorrimento (S/R).

Display LC statico

I display statici LC a sei cifre sono normalmente prodotti, con piedinatura standard, da numerose ditte: ci sono solo piccole differenze nell'uso dei due punti e di altri segni che, nel nostro caso, non interessano. La Figura 6 mostra lo schema elettrico del display LC statico, basato su piloti del tipo 144115P. Il display suggerito dalla Philips Components fornisce un buon contrasto, pur richiedendo una potenza di alimentazione molto bassa: la corrente totale assorbita da questa modulo è di circa 50 µA. I segmenti non utilizzati dal display sono collegati al piano di fondo.

Display LC in multiplex

Il software può controllare un'unità di visualizzazione composta da un display a 6 cifre in multiplex e da un singolo chip di controllo, come mostrato in Figura 7. I

Tabella 1.

Band	PB7 (S18)	PB6 (S19)	PB5 (S20)	PB4 (S21)	IF offset (kHz)	Step (kHz)	Memory	Use	Prescaler
0	0	0	0	0	455	5/1	1	SW	—
1	0	0	0	1	468	5/1	1	SW	—
2	0	0	1	0	470	5/1	1	SW	—
3	0	0	1	1	10,700	5	1	SW	÷ 5
4	0	1	0	0	−10,700	50/10	2	FM	÷ 10
5	0	1	0	1	0	50/10	2	FM	÷ 10
6	0	1	1	0	−70	50/10	2	FM	÷ 10
7	0	1	1	1	10,700	50/10	2	FM	÷ 10
8	1	0	0	0	455	9/1	3	MW	—
9	1	0	0	1	468	9/1	3	MW	—
10	1	0	1	0	470	9/1	3	MW	—
11	1	0	1	1	10,700	5	3	SW	÷5

vantaggi dei display a piani multipli sono immediatamente evidenti confrontando il numero di linee tra il dispositivo di controllo e il display, in questo schema e in quello di Figura 6. Il sistema di controllo, un integrato MC145000, viene alimentato in modo seriale con 48 bit corrispondenti a 6 cifre da 8 segmenti, compreso il punto decimale. Esso formatta questi dati nei quattro piani di fondo, mentre ai dodici piani anteriori sono applicate le forme d'onda necessarie per pilotare l'LCD. Il trimmer P2 viene utilizzato per regolare il contrasto. Per evitare interferenze con la radio, dovute agli impulsi del multiplex, il modulo completo del display potrà essere inserito in un contenitore metallico.
Nella seconda parte parleremo dei prescaler e della costruzione del sintetizzatore.

Sintetizzatore RF multibanda

Funzioni

- Copertura delle bande OM, OC, e VHF/FM
- Dimensioni variabili del passo, a seconda della spaziatura tra le emittenti
- L'utilizzo di circuiti CMOS permette l'alimentazione con batteria di sicurezza in tampone, rendendo così minime la corrente assorbita e le interferenze RF 11 bande selezionabili mediante pulsanti, con grande varietà di spostamenti alla frequenza intermedia, compreso lo spostamento 0
- Conservazione dei dati in assenza di alimentazione, per display e processore
- Tastiera di facile azionamento
- Controllo RIT (sintonia incrementale del ricevitore)
- Scelta fra 3 tipi di display a 6 cifre: LED a 7 segmenti, LCD statico e LCD in multiplex
- Funzione di memoria per 30 frequenze di normale uso
- Quando il ricevitore viene acceso, si posiziona automaticamente sull'ultima frequenza sintonizzata
- Può essere incorporato facilmente in qualsiasi ricevitore per utilizzo generale
- Sintesi diretta fino a 16 MHz, senza prescaler
- Prescaler per frequenze fino a 60 e 150 MHz
- Lo spostamento IF può essere adattato alle necessità individuali.

■

```
0000:  2E 01 80 CD 18 4D 24 23 5F B7 28 A6 27 B7 2D A6
0010:  0E B7 2E D6 18 71 B1 28 27 0A A1 77 27 0D 5C 5C
0020:  5C 5C 20 EF 5C DD 18 71 CD 1A E2 80 A6 F0 B7 04
0030:  A6 0F B7 05 3F 01 3F 00 3F 2F A6 27 B7 2D A6 0E
0040:  B7 2E CD 19 63 10 2F CD 1A E2 8E 20 FD A6 F7 48
0050:  24 12 B7 00 2F F9 98 B6 00 AD 0C 2F 07 2E FE AD
0060:  06 2E FA 99 3F 00 81 AE FF 21 FE 21 FE 5A 26 F9
0070:  81 EE CC 18 B1 DE CC 18 B1 DD CC 18 B1 DB CC 18
0080:  B1 BE CC 18 B1 BD CC 18 B1 BB CC 18 B1 7E CC 18
0090:  B1 7D CC 18 B1 7B CC 18 B1 ED CC 19 91 D7 CC 19
00A0:  3D E7 CC 19 12 EB CC 19 A2 B7 16 2F 81 77 CC 19
00B0:  05 9F 44 44 00 2F 1E 06 2F 1B B7 24 05 2F 05 15
00C0:  2F CD 1A C2 CD 1A D9 BE 22 E6 01 F7 5C B3 23 26
00D0:  F8 B6 24 F7 81 97 B7 2E D6 1A CF B7 2D 9F 4C 0F
00E0:  01 04 AB 14 20 05 0D 01 02 AB 0A 48 97 07 2F 0B
00F0:  B6 30 E7 30 B6 31 E7 31 17 2F 81 E6 30 B7 30 E6
0100:  31 B7 31 20 5E AD 1A 3C 30 26 02 3C 31 5A 26 F7
0110:  20 51 AD 0D 3D 30 26 02 3A 31 3A 30 5A 26 F5 20
0120:  42 AE 02 02 2F 0D AD 0C A1 03 27 07 AE 0A 0F 01
0130:  02 AE 12 81 B6 01 A4 70 44 44 44 44 81 00 2F 23
0140:  CD 19 B6 AE 10 BF 2B CD 1A 5B AD E8 A1 03 26 10
0150:  AE 10 BF 2C CD 1A 5B AE 05 E6 0F E7 10 5A 26 F9
0160:  CD 1A 0B CD 1A 91 AD CC A1 03 26 19 AE 10 BF 2B
0170:  BF 2C AE 16 CD 1A 5B AE 16 BF 2B AE 10 CD 1A 5B
0180:  AE 10 CD 1A 5B CD 19 B6 AE 10 BF 2B 14 2F CC 1A
0190:  42 06 2F 02 AD A7 17 2F 01 2F 04 11 2F 20 06 10
01A0:  2F 81 00 2F 05 CD 1A C2 20 09 02 2F 04 12 2F 20
01B0:  02 13 2F 17 2F 81 CD 19 34 48 B7 22 48 BB 22 AB
01C0:  05 B7 23 A6 06 B7 2A BE 23 D6 19 DB 3A 23 BE 2A
01D0:  E7 15 3A 2A 26 F1 AE 16 BF 2C 81 00 00 00 04 05
01E0:  05 00 00 00 04 06 08 00 00 00 04 07 00 00 01 00
01F0:  07 00 00 09 09 08 09 03 00 00 00 00 00 00 00 09
0200:  09 09 09 09 03 00 00 01 00 07 00 3F 30 3F 31 5F
0210:  B6 30 48 B7 22 39 31 B6 31 B7 23 B6 22 48 39 31
0220:  48 39 31 BB 22 B7 30 B6 31 B9 23 B7 31 5C E6 10
0230:  BB 30 B7 30 4F B9 31 B7 31 A3 05 26 D3 38 30 39
0240:  31 81 BF 26 BE 2C A6 06 B7 2A A6 09 E0 05 E7 05
0250:  5A 3A 2A 26 F5 3F 29 3C 29 20 04 3F 29 BF 26 A6
0260:  06 B7 2A BE 2B BF 24 BE 2C BF 25 BE 24 E6 05 3A
0270:  24 BE 25 EB 05 3A 25 BB 29 3F 29 AD 0F BE 26 E7
0280:  05 3A 26 3A 2A 26 E4 81 A0 0A 3C 29 A1 0A 24 F8
0290:  81 B6 31 B7 23 B6 30 B7 22 AE 1C BF 2B AD 25 3C
02A0:  21 AD 1F A6 0E B7 27 34 23 36 22 34 23 36 22 24
02B0:  06 AE 10 BF 2C AD A4 AE 1C BF 2C AD 9E 3A 27 26
02C0:  EA 81 AE 10 A6 06 B7 2A 7F 5C 3A 2A 26 FA 81 EB
02D0:  60 C7 E5 6C AD AF E0 EF ED A6 10 B7 22 AB 05 B7
02E0:  23 81 AD F5 AE 1C AD DC BE 22 5A 5C B3 23 27 03
02F0:  F6 27 F8 5A BF 27 A6 05 B7 25 BE 23 F6 BF 26 97
0300:  D6 1A CF BE 25 E7 1C 3A 25 BE 26 5A B3 27 26 EC
0310:  0D 01 05 0E 01 02 18 1F B6 1C 01 2F 02 B6 2D 07
0320:  2F 02 AA 10 B7 1C CD 19 34 A1 03 27 05 03 2F 02
0330:  18 20 AE 05 E6 1C BF 24 1F 00 AE 08 44 24 02 1E
0340:  00 16 01 17 01 1F 00 5A 26 F2 BE 24 5A 2A E5 A6
0350:  FF B7 1F B7 20 B7 21 A6 0F B7 1D 3F 1F BE 23 F6
0360:  B7 22 CD 1C 05 B7 23 A3 15 26 04 B6 23 B7 1E A3
0370:  14 26 04 B6 22 B7 1D B6 21 A3 13 26 06 A4 F0 BB
0380:  22 B7 21 A3 12 26 06 A4 0F BB 23 B7 21 B6 20 A3
0390:  11 26 06 A4 F0 BB 22 B7 20 A3 10 26 06 A4 0F BB
03A0:  23 B7 20 5A B3 27 26 B7 0D 01 05 0E 01 02 10 1F
03B0:  01 2F 0E B6 20 A4 0F B7 20 B6 2E AD 48 BB 20 B7
03C0:  20 07 2F 02 16 1F CD 19 34 A1 03 27 05 03 2F 02
03D0:  1E 1D A6 FF AD 39 A6 FF AD 35 A6 FF AD 31 B6 31
03E0:  AD 28 B6 30 AD 29 14 01 15 01 5F E6 1D BF 24 AD
03F0:  1E BE 24 5C A3 05 25 F3 A6 4E AD 0E A6 21 AD 0F
0400:  14 01 3F 01 81 48 48 48 48 81 48 AE 07 20 02 AE
0410:  08 48 24 02 12 01 11 01 10 01 13 01 5A 26 F2 81
0420:  FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
07F0:  FF FF FF FF FF FF 18 2C 18 2C 18 00 18 2C 18 2C
0800:  00
```

Tabella 2.
Tabulato esadecimale del contenuto della EPROM. Il campo di indirizzamento della EPROM, da 0430H a 07EFH, non è stato indicato, perché viene lasciato non programmato (indirizzo letto in FFH), proprio come i restanti sei Kbyte della EPROM (da 0800H ad 1FFFH).

SCEGLI QUI I TUOI REGALI!

Non perdere il tuo tempo in fastidiose ricerche. Approfittane e prenotali a prezzi vantaggiosi ***oggi stesso*** *assicurandoteli prima delle festività natalizie.*

DIVISIONE CONSUMER

Via N. Sauro, 15 - 88046 Lamezia Terme
Telefono 0968 23580

LUCI PSICHEDELICHE MIC. 1 MASTER

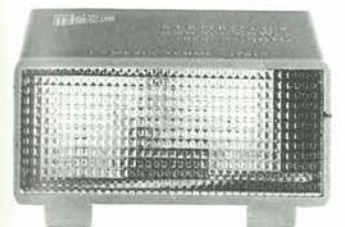
Il microfono tramite un circuito elettronico rivela suoni e rumori anche a valori bassi, pilotando i canali bassi, medi ed alti per mezzo di filtri attivi con regolazione di sensibilità generale.
N. 3 canali da 1.000 watts max cad.
Alimentazione 220 Vca.

L. 54.400

LUCI PSICHEDELICHE MIC. 4 MASTER

Il microfono tramite un circuito elettronico rivela suoni e rumori anche a valori bassi, pilotando i canali bassi, medi ed alti per mezzo di filtri attivi con regolazione di sensibilità generale. Canali bassi-medi-alti sensibilità separata su ogni canale. Sensibilità generale regolabili tramite master.
N. 3 canali da 1.000 watts max cad.
Alimentazione 220 Vca.

L. 72.500

STROBOLUX

Rallenta il movimento di persone e oggetti in discoteca ed in fotografia.
Frequenza lampi da 2 - 30 impulsi al secondo.
Alimentazione 220 Vca

L. 49.900

GENERATORE PSYCO SEQUENZIALE MIC.

Psico: Strepitoso effetto luci, unico nel suo genere, che si rincorrono a tempo di musica mediante un microfono che ne rivela il ritmo musicale. Sensibilità regolabile.
Manuale: Velocità regolabile tramite potenziometro.
N. 8 canali da 1.000 watts max cad.
Alimentazione 220 Vca.

L. 109.000

GENERATORE DI LUCI SEQUENZIALI

Ottimo effetto di luci che si rincorrono. Velocità regolabile tramite potenziometro.
N. 8 canali da 1.000 watts max cad.
Alimentazione 220 Vca.

L. 96.500

NOVITA' MONDIALE — PRESEPE ELETTRONICO

GENERATORE DIGITALE ALBA E TRAMONTO

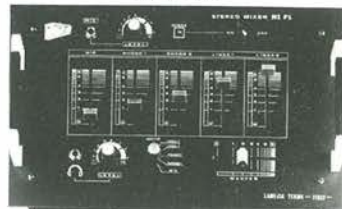
Mediante un circuito completamente elettronico digitale con programma incorporato si è potuto realizzare la simulazione del ciclo giornaliero delle 24 ore in tutte le sue fasi, rispettandone i tempi – tempi cronologici.
ALBA - GIORNO - SOLE - TRAMONTO - LUNA - NOTTE - STELLE TREMOLANTI - LAMPADE CASE - LUCI STRADE - STELLA COMETA.
La simulazione può essere regolata tramite 2 potenziometri: pausa-tempi da 2' — 15' max.

ART. 400	4 effetti 1000W cad.: *Alba - Giorno - Tramonto - Notte*	**L. 168.500**
ART. 800	8 effetti 1000W cad.: *Alba - Giorno - Sole - Tramonto - Luna - Notte - Stelle tremolanti - Lampade case - Luci strade Stella Cometa*	**L. 289.500**
ART. 4000	4 effetti 8000W cad.: *come Art. 400*	**L. 348.000**
ART. 8000	8 effetti 8000W cad.: *come Art. 800*	**L. 468.000**

Alimentazione 220 Vca.
Assenza totale di parti meccaniche in movimento.
Presentazione in lamiera preverniciata finemente rifinito.

MIXER STEREO PROFESSIONALE

Versatile per tutte le esigenze ed in particolar modo per radio libere e discoteche, con basso rumore di fondo ed alta sensibilità. Data la sua particolare progettazione tecnica e la linea prettamente made in Italy, offre caratteristiche tecniche superiori o senz'altro pari ad altri mixer esistenti in commercio.
2 ingressi Phoni. - 2 LINEE-TAPE-AUX. - 1 MIC. con controllo sensibilità. - 1 Master generale. - 1 out cuffia con livello. - 1 out preascolto su tutti i canali. - Alimentazione 220 Vca.

L. 225.000

MIXER STEREO

Mixer stereo audio economico universale. Versatile e pratico per tutte le esigenze.
3 ingressi + master generale. - 2 Phoni. - 1 AUX-MIC-TAPE.
Alimentazione 9/15 Vcc batteria esterna.

L. 69.500

MIXER MICROFONICO 4 CANALI

4 ingressi microfonici bilanciati elettronicamente preamplificati a basso rumore ed alta sensibilità. Controllo Alti - Bassi - Master - Generali. Controllo volume separato per ogni ingresso mic.
Alimentazione 220 Vca.
Ingressi: 4 Mic. + Aux + 1 linea componibile con Mix 6 canali.

L. 195.000

MIXER MICROFONICO 6 CANALI

È sovrapponibile al Mix Mic. 4 canali dal quale preleva l'alimentazionee le regolazioni dei controlli di tono e master.
N. 6 ingressi microfonici bilanciati elettronicamente preamplificati a basso rumore e ad alta sensibilità.

L. 160.000

CARICA BATTERIA AL PIOMBO

Carica batteria a corrente costante per tutti gli accumulatori al piombo da 5—12 V. fino a 6Ah. Completamente automatico da inizio a fine carica. Controllo tramite led rosso-verde. Alimentazione 220 Vca.
Assorbimento in carica: 120 - 180 - 250 - 350 mA.

L. 68.000

Vendita per corrispondenza in contrassegno in tutta Europa - Prezzi IVA INCLUSA - Garanzia 1 anno senza manomissioni. - Contributo fisso spese di spedizione L. 7.000 (solo per l'Italia). - Gli articoli sono in vendita presso tutti i migliori negozi di elettronica.

A tutti coloro che prenoteranno entro il 30 dicembre 1988, verrà spedito in omaggio natalizio un Microtrasmettitore da 1W della Ditta IKEL divisione kit elettronici.

Cataloghi e Informazioni inviando L. 2.500 in francobolli

MISURATORE DI DUTY-CYCLE

Questo strumento non è molto conosciuto, sebbene riesca a dare informazioni su un'onda rettangolare, che un oscilloscopio non sempre sa indicare con precisione.

Le applicazioni del misuratore di duty-cycle vanno dalla regolazione dell'anticipo dell'accensione dell'autovettura alla taratura degli alimentatori switching. Riesce a sostituire molto bene l'oscilloscopio in quelle circostanze dove non è strettamente necessario vedere la forma d'onda, ma solo conoscerne il rapporto impulso/periodo.

Il circuito non richiede alcuna taratura, e la visualizzazione può indifferentemente avvenire in percentuale (1±99) o in gradi (1±90). Il segnale deve avere una frequenza compresa tra 1,5 Hz e 10 kHz, mentre l'alimentazione richiesta è di 12 V con un assorbimento tipico di 50 mA, adattandosi così perfettamente all'impiego su autoveicoli.

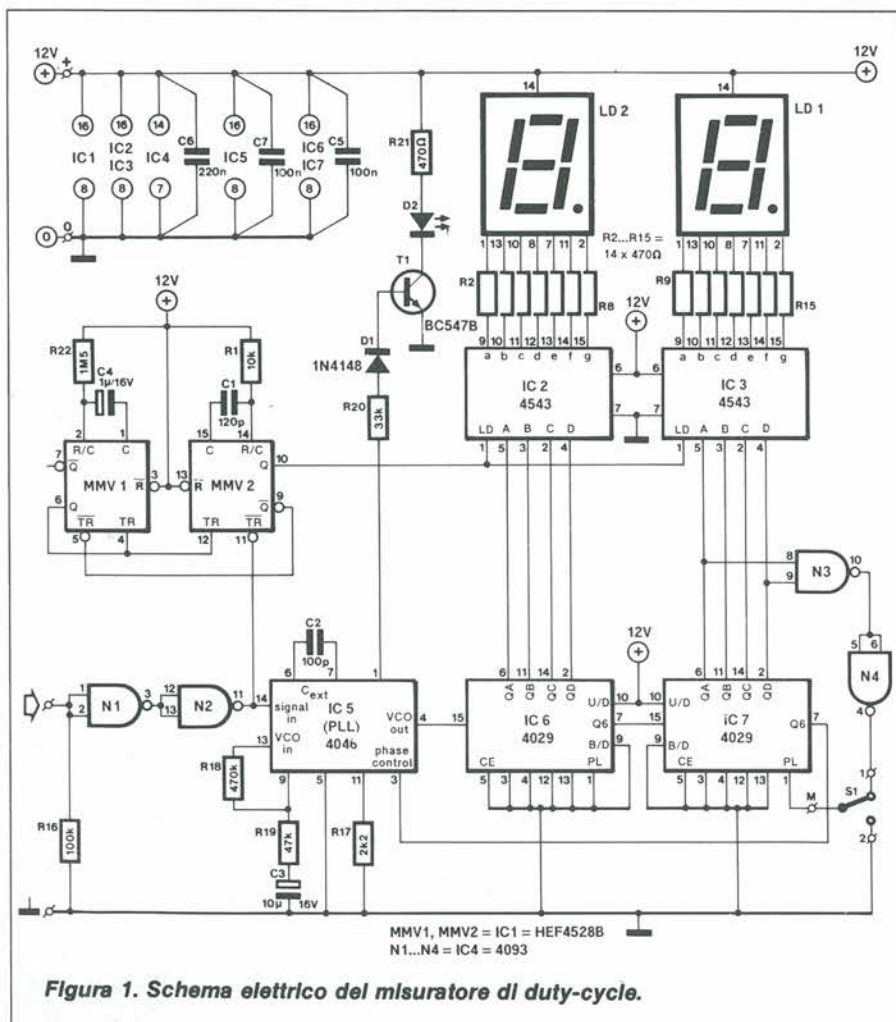



Figura 1. Schema elettrico del misuratore di duty-cycle.

Principio di funzionamento

Un cicuito integrato PLL del tipo CD4046 (IC5) viene usato per moltiplicare per 100 in frequenza il segnale di ingresso per fornire gli impulsi di clock ai contatori 4049 (IC6-IC7), le cui uscite per display vengono applicate ai drivers per display 5453 (IC2-IC3). Il segnale in uscita da IC7 viene rinviato al comparatore di fase del PLL, che potrà così confrontarlo con il segnale di ingresso.
Lo stato dei contatori viene caricato nei drivers per i display, e quindi visualizzato, solo in corrispondenza dei fronti discendenti del segnale d'ingresso. I contatori, invece, arrivano fino a 100, coprendo così l'intero periodo del segnale sotto analisi. La cifra visualizzata corrisponderà così alla percentuale della durata dell'impulso alto rispetto il periodo intero del segnale d'ingresso.

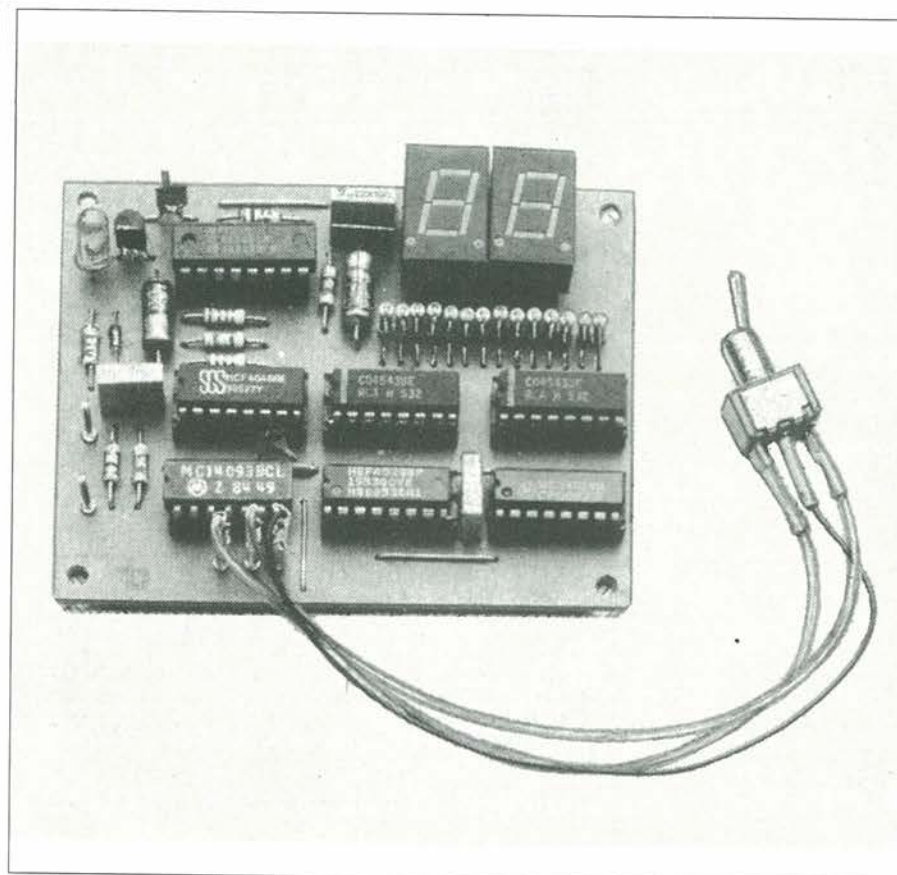
PROGETTO una voce che conta nella tecnologia d'avanguardia. Chi perde un numero, perde un tesoro...

Si supponga, a titolo di esempio, di iniettare in ingresso un segnale con duty-cycle del 60%. Con l'arrivo del primo impulso del segnale moltiplicato per 100, si ha un primo incremento del contatore. Al 60° impulso, il segnale di ingresso cambia stato, portandosi a 0. Il fronte di discesa provoca la visualizzazione sul display del valore raggiunto dal contatore (60, appunto), e i seguenti 40 impulsi verranno ignorati dal visualizzatore, riportando a 0 il contatore. Tramite il commutatore S1 è possibile fare in modo che il PLL si comporti come moltiplicatore per 90. Il funzionamento non subisce variazioni, ma l'indicazione diverrà in gradi, con conseguente vantaggio quando si debba misurare, ad esempio, l'anticipo dell'accensione di un motore a scoppio.

Elenco componenti

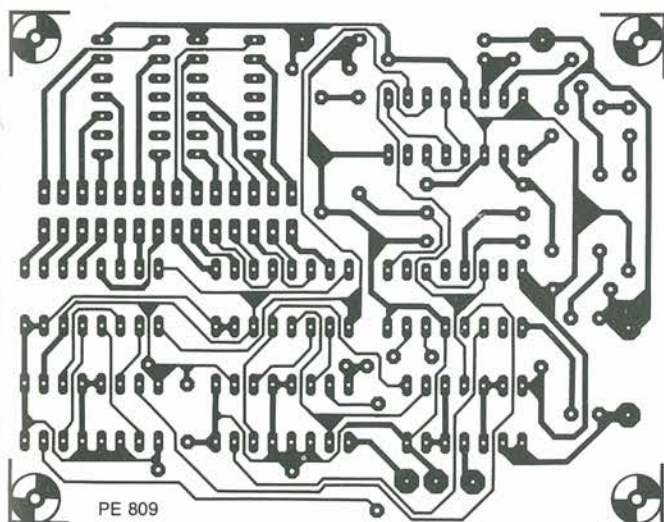
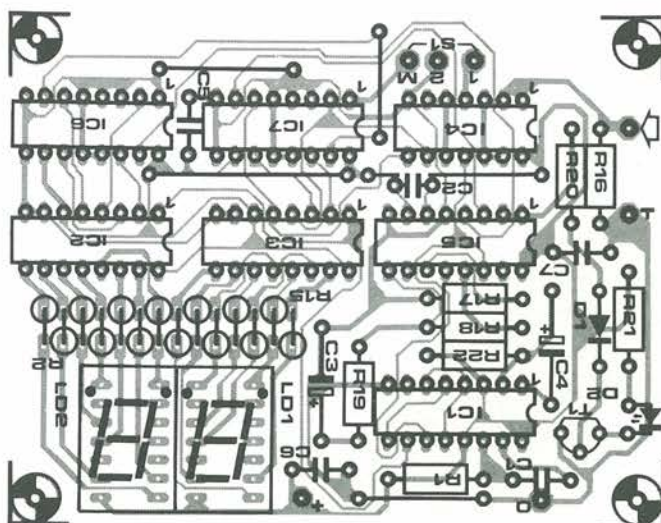
Semiconduttori
IC1: 4528
IC2, IC3: 4543
IC4: 4593
IC5: 4046
IC6, IC7: 4029
LD1, LD2: display anodo comune tipo 7651, 7766 o simili
T1: BC547B
D1: 1N4148
D2: LED verde

Resistori
R1: 10 kΩ
R2 ÷ R15, R21: 470 Ω
R16: 100 kΩ
R17: 2,2 kΩ
R18: 470 kΩ
R19: 47 kΩ
R20: 33 kΩ
R22: 2,2 MΩ

Condensatori
C1: 120 pF
C2: 100 pF
C3: 10 µF, 16 V
C4: 1 µF, 16 V
C5, C7: 100 nF
C6: 220 nF

L'impedenza d'ingresso è di 100 kΩ, e l'impulso del segnale da provare deve essere di almeno 8 Vpp. Può essere inserito in ingresso un transistor lavorante in saturazione, così da aumentare considerevolmente la sensibilità. Si raccomanda anche una certa attenzione nel collegare la sorgente del segnale di prova; all'uopo si possono montare dei diodi per prevenire danneggiamenti del cicuito. ■

Il circuito stampato di questo progetto può essere richiesto al **Gruppo Editoriale JCE** citando il riferimento **PE 809** al costo di L. 7.000 più spese di spedizione. Vedere istruzioni a pagina 4.

Figura 2. Circuito stampato scala 1:1.

Figura 3. Disposizione dei componenti sul circuito stampato; le resistenze di limitazione di corrente per i display devono essere montate verticalmente.

RECTRON s.a.s
v. Davanzati 51 Milano

OFFERTE 1988

Vendita per corrispondenza di materiale elettronico nuovo e surplus.
Ordine minimo L. 25.000
Spese postali carico acquirente
Prezzi comprensivi di IVA
Catalogo annuale L. 3.000
" gratis ai clienti

Con S. si indicano articoli surplus

OFFERTE SPECIALI - PREZZI FAVOLOSI
- ARTICOLI ESCLUSIVI - NOVITA' -

L. **2.000**

25 Zener misti
3 Radiatori per TO 3
8 Quarzi S.
100 resistenze miste
50 condensatori misti B.T.
50 " " " A.T.
20 " " di precisione
20 " " 0,1 uF 250 vl
50 componenti R.C.L.Tr.IC
15 dissipatori per TO 18
2 oscillatori quarzo ibridi
1 quarzo 4 MHz
2 " 5,0688 MHz
4 trasformatori innesco Triac
100 distanziatori nailon 12 mm
4 coppie puntali tester
10 potenziometri slider misti
2 variabili a mica per A.M.
1 foto accoppiatore
2 ferriti Ø
1 portasaldatore di metallo
50 miche 11 x 16
40 " 14 x 18
30 " 25 x 38
8 porta led ottone o neri o cromati
20 porta led plastica neri
40 distanziatori ceramica 7 x 13
3 portafusibili pannello
30 passacavi in gomma
20 ferma cavi in plastica
100 chiodini Ø 0,8 o 1 o 1,2 o 1,5 mm
100 pin piatti
20 basette bachelite ramate 37 x 94
20 " " " 55 x 55

Speciale ROBOTICA

Motori passo passo 200 step	L. **22**.000
" " " 400 step	18.000
Scheda di controllo per mpp	50.000
Circuito stampato + manuale	**6**.000
Motore Vcc + g.tachimetrico	9.000
" " con riduttore	15.000
Giunto adattatore per alberi diversi da 2 mm a 5 mm	L. **4**.000

OFFERTISSIME

Stampante a margherita di qualita' - Centronic - 138 colonne - 4 passi di scrittura produzione Olivetti garanzia 3 mesi

L. **390**.000

Alimentatore fogli singoli	L. 120.000
Sprochet	L. 100.000

NOVITA'

Microscopio dotato di zoom e di visore X 35 - X 900

Corpo in metallo
Lenti in vetro
Con illuminatore
" manuale
" accesori

L. **70**.000

ALIMENTATORE Stabilizzato
ingresso 220 V 50 Hz
uscite Vcc.
+ 5 4 A
+ 12 1 A
- 12 1 A
+ 36 2 A L. **45**.000

OFFERTISSIME

100 LED misti	18.000
50 IC misti	**9**.000
1 Kg bachelite	**9**.000
1 Kg vetronite	12.000
1 Kg schede 1 scelta	12.000
1 " " 2 " "	8.000
1000 resistenze miste	18.000

Confezione ferro percloruro	L. 4.000
" " lega saldante	L. 4.000
Reggi schede	L. 11.000
Trapanino per circuiti stampati	L. 11.000
mandrino per trapanino	L. 3.500
Gomma abrasiva pulitura C.S.	L. 2.000
Porta saldatore in metallo con pulisci punta al silicone	L. **9.9**00
Contenitori in ABS 130 x 130 x 65	L. 4.800
160 x 160 x 72	L. 5.800

ARTICOLI ESCLUSIVI

TRC per oscillografi e RTTY
3 LO1 Ø 30 mm L. **36**.000
2 AP1 Ø 50 mm L. **33**.000
6 LO1 40 x 60 L. **39**.000

Lampada luce di Wood 8 W L. **15**.000

Manuali	
Celle solari	L. **2**.000
Il motore passo passo	L. **2**.000
Il microscopio	L. **2**.000
Le lampade allo xenon	L. **2**.000

Volmetro digitale a 3.1/2 digit	L. **39**.000
Decade di conteggio	" 9.800
Gen. di funzioni 30 - 1 M Hz	" 38.000
Lampeggiatore lampada Xenon	" 14.000
Antifurto auto	" 9.800
Vu meter a led	" 12.000
Interruttore crepuscolare	" 9.800
Sirena bitonale	" 6.500

RECTRON VENDITA PER CORRISPONDENZA DI COMPONENTI ACCESSORI, MINUTERIE

TEL.02-376048 5 v. DAVANZATI 51 MILANO

OCCASIONI

batteria ni-cd 90 mA 4,8 V	L. **4.2**00
microswitch miniatura	" 2.000
dipswitch 2 vie	L. 600
" " 4 "	" 1.000
" " 8 "	" 1.600
" " 10 "	" 2.200
cicalino 3 - 6 - 9 - 12 V	" 2.000
" " piezo	" 1.300
commutatore 1 via 26 posizioni	" **3**.000
rele' reed 6 V	" 2.000
Strumento a indice Metrix 68 x 72 10 uA	L 10.000
diapason	L **2.2**00
fototransistor	" 2.000
fotoaccoppiatore	" 2.000
fotoresistenza	" **2.5**00
Sensore ottico di precisione per la misura di radiazioni luminose	L. **3.8**00
testina magnetica	" 2.000
test point a molla	" 1.000
FND 800	L. 3.600
LT 302	" 2.000
LT 528	" 3.000
LT 533	" 2.000
Display 3 1/2 digit multiplessato	L. **4.5**00
Filtro rete 2 A	L. **2.5**00
" " 4 A	L. **3.5**00
" " 16 A	L. **5.5**00
Ampolla reed	L. 500
" grande	" 1.000
termistore di precisione	L. 1.500
interuttori termici	L. 1.500
tastiera gomma 16 tasti	L. 1.000
pulsante reset	L. 1.500
tastiera telefonica	L. 2.000
" " a reed 16 tasti	L. 5.000
pulsante NC o NA	L. 700
Rele' 12 V 3 scambi 4A	L. **4**.000
" miniatura 6-9-12V	" 2.500
" al mercurio 12 V	" 2.500
microdip S. binario o BCD	L. 1.500
Ventola tangenziale 220 V S.	" 15.000
" " 110 V S.	" 10.000

Trasformatori Primario 220

sec.		
6V 1 A	L.	3.000
6V 2 A	"	4.000
9V 0,8 A	"	4.000
12V 1 A	"	5.500

Trasformatore accoppiamento per modem telefonico L. **4**.000

R corazzate 25 W
valori in ohm : 5,6 -15
24 - 36 - 75 cad L. 1.000
R. corazzata 10W 100 ohm " 1.000

1N 21 C diodo x u onde	L. 2.000
2N 3055	L 1.000
LM 309	" 1.500
TIP 136 3x	" 1.000
TBA 820	" 1.000
TIP 32 2x	" 1.000
BD 676 2x	" 1.000
LM 311	" 1.000
7475	" 1.000
74125	" 1.000
74S 138	" 1.000
74161	" 1.000
74C 195	" 1.000
74LS 221	" 1.000
74S 240	" 1.000
UART 2651	" **4**.000
Quarzo 4 MHz	L. **2**.000
" 5.0688 MHz	" 1.800

Potenziometri semifissi stagni a filo, norme MI cd. L. **2.5**00
valori ohm : 50, 220, 500, 4,7 K, 5 K, 10 K

Commutatori	cd. L. 1.800
Commutatori stagni	cd. L. 2.500

1 Via 12 pos.
2 " 6 "
3 " 4 "
4 " 3 "
6 " 2 "

Basetta doppio rame presensibilizzata 150 x 200 vetronite L. 13.000

Nuclei coppetta Ø esterno
13 mm L. 350
18 mm " 450
25 mm " 550

striscia di Jumper dorati 40 pin	L. 2.500
100 Jumper dorati	" **2.5**00
20 cavallotti dorati	" 2.000
20 bananine dorate Ø 1,8 mm	" 2.000
1 Kg materiale elettronico misto vario ottimo per esperienze	L. 7.000
1/2 Kg stagno 60/40 3 anime 1mm	" 15.000

Proteggi il tuo laboratorio di informatica da disturbi, scariche, frequenze spurie, con la canalina di distribuzione completa di centralina antidisturbo 3.000 W di potenza. solo L. **30**.000

Display multiplessato 12 digit	L. 3.000
Scheda interfaccia RS232 con schemi	L. 20.000
" IE 488 " "	" 20.000

Elimina i disturbi sui cavi di trasmissione dati schermandoli con la nostra piattina di rame flex. prezzo di lancio solo L. **8**00 al mt

microfono a feet L. 2.500	
rele' mercurio 12V 1 scambio	L. 3.000
filo per wire-wrap 10 m	" 2.000
microswitch fine corsa 2A 250V	" 2.000
L. aereo x ricevitore semplice	" 2.000
Contraves binario	" **3**.000
impedenze 1 - 30 - 70 uH cd	" 500
Altoparlante 16 ohm 100 mm	" 1.000
Cavo collegaento RS 232 3 mt	" 25.000
Spugnetta imbevuta di liquido utile x la eliminazione di cariche elettrostatiche	L. 2.000

OROLOGIO BINARIO in kit simpatico circuito di facile montaggio che permette di misurare ore, minuti e secondi L. 25.000

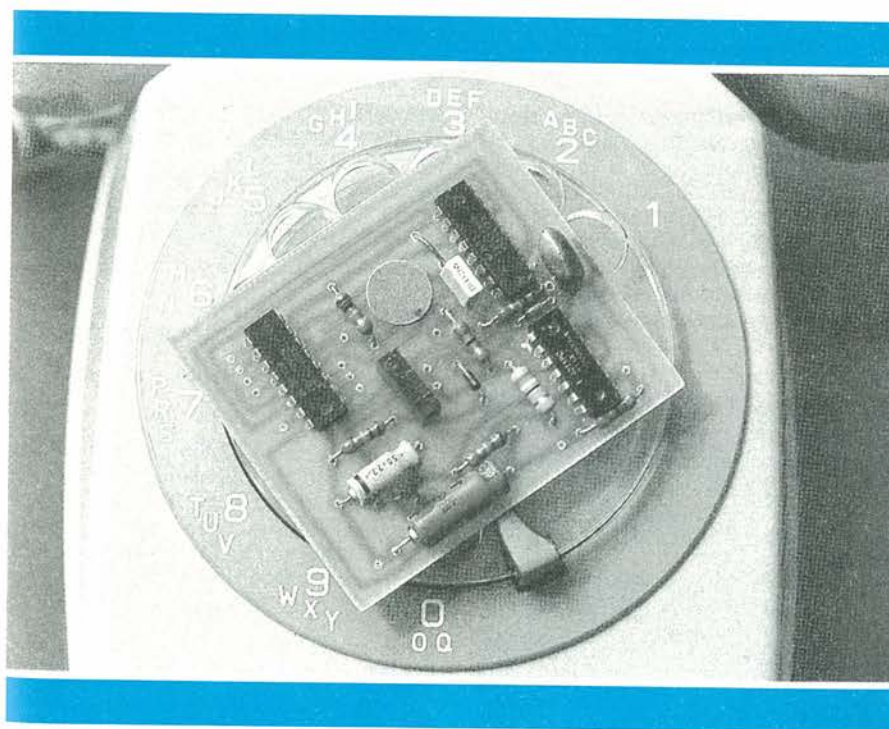
Motore 12 Vcc con riduttore utile per apri cancelli servomeccanismi elevata potenza L. **20**.000

Se hai delle speciali esigenze scrivici, da noi si trovano articoli eclusivi con prezzi concorrenziali. Con un piccolo ordine puoi essere inserito nella nostra lista clienti e ricevere il nostro catalogo con riportate tutte le piu' valide offerte.

RICORDATI RECTRON
v. Davanzati 51
Milano

DECODIFICATORE PER COMBINATORE TELEFONICO

Anche se i combinatori a due toni DTMF sono forse destinati a equipaggiare, in un futuro più o meno prossimo, le nostre reti telefoniche, attualmente sono ancora in uso i combinatori telefonici della "prima generazione", funzionanti secondo un codice decimale a impulsi.

a cura di Alain Philippe Meslier

A dire il vero, nemmeno gli specialisti internazionali sono in grado di predire anche approssimativamente la data in cui scomparirà del tutto il codice decimale (sempre che questo avvenga). Ecco perciò un decodificatore decimale, le cui applicazioni vanno comunque ben oltre il settore della telefonia.

Codice telefonico decimale

Quando si solleva la cornetta di un telefono con combinatore a disco, passa nella linea una corrente di circa 33-50 mA. Interrompendo per brevi istanti questa corrente, il combinatore trasmette le cifre composte: un'interruzione vale per la cifra 1, due per la cifra 2 e dieci per lo 0.

Per poter essere "capito" dalla centrale, lo svolgimento della sequenza di numerazione deve rispettare precise norme.

- La durata di un'interruzione significativa deve essere di 66 ms, ±10 %.
- Tra due interruzioni appartenenti alla medesima cifra, la corrente deve essere ristabilita entro 33 ms, ±10 %.
- Ogni ripristino della corrente, che sia nettamente più lungo di 33 ms, viene interpretato come termine di trasmissione della cifra.
- Ogni interruzione di corrente, che sia nettamente maggiore di 66 ms (o di 200 ms per le centrali che riconoscono il "flashing"), corrisponde a un riaggancio e causa la liberazione della linea.

Queste norme risalgono agli inizi della commutazione elettromeccanica e sono servite a definire i meccanismi che formano i combinatori rotativi (contatto a camma e regolatore centrifugo).

Applicando tecniche elettroniche, si potrebbe aumentare notevolmente questa frequenza di trasmissione, che ora è di 10 impulsi al secondo. In alcuni paesi è già in vigore la cadenza di 20 Hz; con 100 Hz, si raggiungerebbe il codice DTMF sul piano della velocità (quest'ultimo però offre ben altri vantaggi!).

Un buon decodificatore decimale deve quindi adattarsi a tolleranze molto ampie nei riguardi della durata degli impulsi che dovrà identificare.

Schema di base

Lo schema della Figura 1 utilizza la quantità minima indispensabile di componenti, per adempiere alla principale funzione di un decodificatore per combinazione decimale: fornire una parola binaria da 4 bit corrispondente alla cifra composta.

A seconda delle applicazioni previste, potrà rivelarsi necessario aggiungere qualche circuito complementare: prelevamento del segnale, visualizzazione o registrazione, elaborazioni particolari delle cifre decodificate, eccetera.

La Figura 2 aiuta a comprendere bene il funzionamento di un tale sistema logico sequenziale.

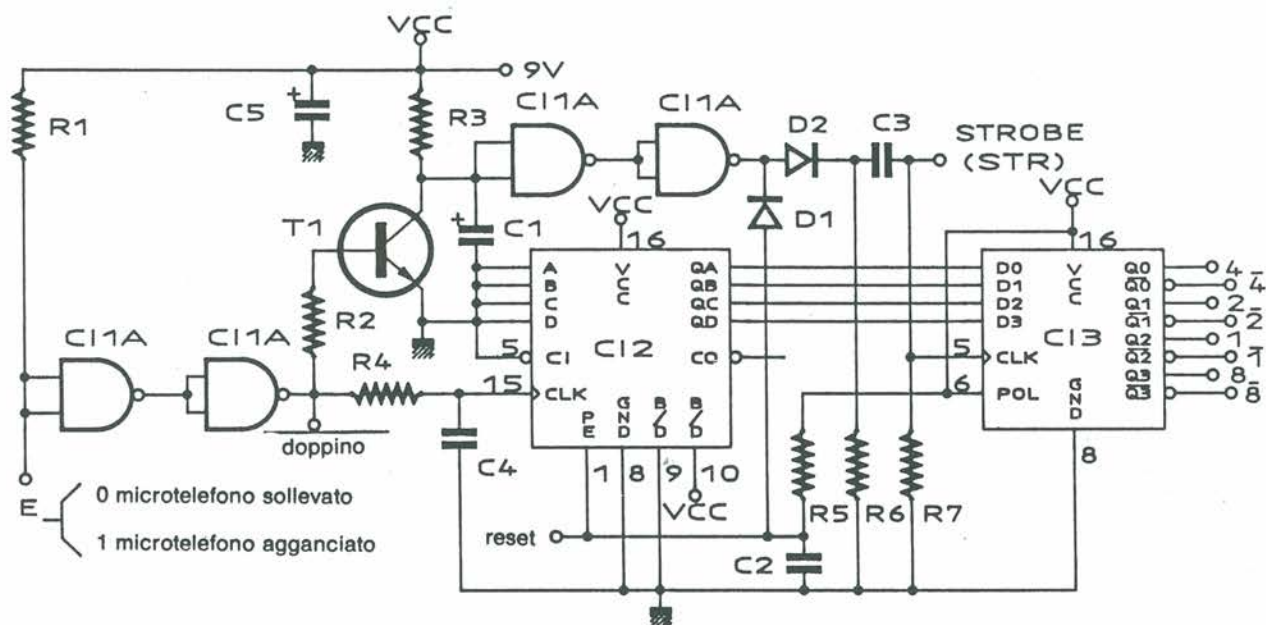



Figura 1. Schema elettrico del decodificatore.

L'ingresso del circuito è collegato al positivo dell'alimentazione, tramite un resistore. La condizione di "ingresso non collegato" corrisponde a un apparecchio con microtelefono agganciato. La circolazione della "corrente di doppino" corrisponde al collegamento a massa dell'ingresso: durante le prove è perciò sufficiente collegare tra ingresso e massa i fili rosso e bianco-rosso di un normale combinatore a disco. Un'uscita ausiliaria "loop negato" ripete lo stato dell'ingresso, con la forma degli impulsi corretta da due porte NAND collegate in cascata. Fino a quando l'ingresso è a livello "1", T1 mantiene scarico C1: quando l'ingresso verrà collegato a massa, ci vorranno da 200 a 300 ms perché questo condensatore si carichi tramite R3, però

	0	①	2	③	4	5	6	7	8	9
1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
2	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0
4	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1

Figura 3. Stato logico delle uscite.

non avrà il tempo di ricaricarsi durante un treno di impulsi.
In realtà, un livello "1" al collettore di T1 segnalerà la fine della composizione di una cifra e provocherà la memorizzazione del contenuto del contatore IC2 nel latch IC3 e, immediatamente dopo, l'azzeramento del contatore (all'incirca come avviene in un frequenzimetro).
Le uscite di IC3 (quella diretta e quella

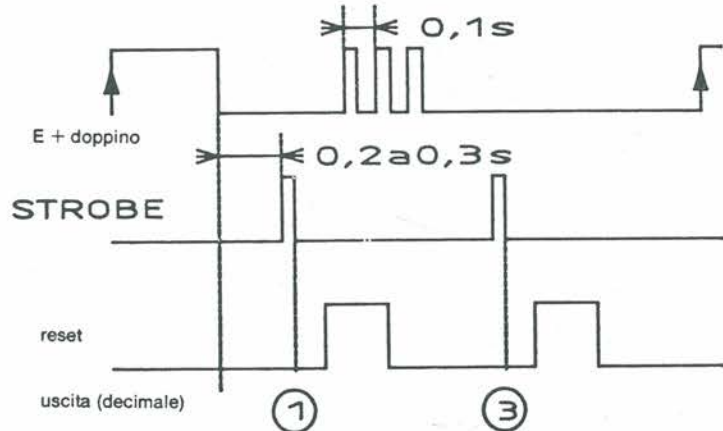



Figura 2. Sistema logico sequenziale.

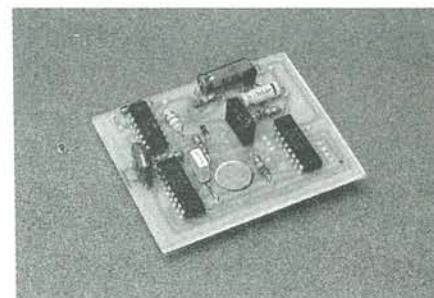
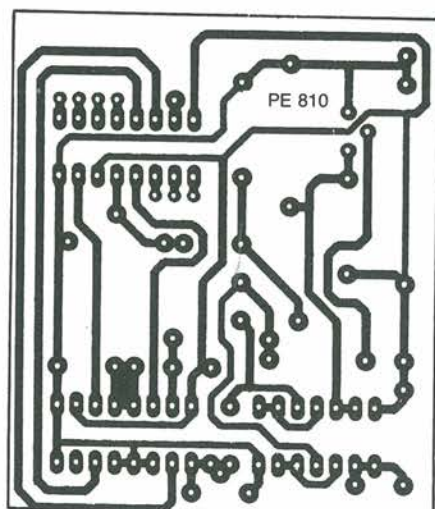



Figura 4. Circuito stampato scala 1:1.

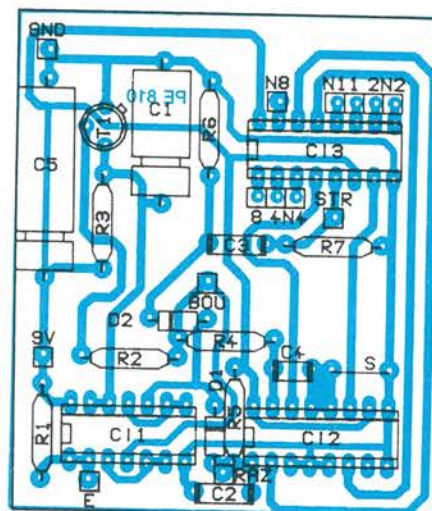



Figura 5. Disposizione dei componenti.

negata) memorizzano in permanenza l'ultima cifra formata.
Esiste un solo caso particolare: le uscite di IC3 indicano "1" quando il microtelefono viene sollevato dopo essere rimasto appeso per lungo tempo. A seconda delle applicazioni, questo potrebbe rivelarsi vantaggioso, oppure no; è comunque un fenomeno del quale è facile tener conto.
I segnali reset e strobe sono disponibili per qualsiasi applicazione, soprattutto per convalidare a un microprocessore oun microcomputer lo stato delle uscite principali, secondo il codice della Figura 3. Potranno essere utilizzati anche per pilotare un decodificatore a 7 segmenti e un display, oppure un qualsiasi altro circuito logico CMOS, nonché, durante le prove, una serie di semplici diodi LED.

Realizzazione pratica

Il decodificatore decimale trova posto sul piccolo circuito stampato della Figura 4; la disposizione dei componenti, mostrata in Figura 5, è abbastanza spaziata.
Contrariamente ai decodificatori DTMF, che utilizzano quasi obbligatoriamente integrati speciali, questo circuito ricorre soltanto ad alcuni "classici" della serie CMOS, molto economici e facilmente reperibili.
L'installazione di questo modulo dipende strettamente dall'applicazione prevista; associato a un rivelatore d'ascolto telefonico, potrà visualizzare i numeri chiamati su una linea e persino registrarli su una piccola stampante (come quella di una calcolatrice scrivente).
Potrà anche funzionare insieme a un modulo a relé di chiamata o a un semplice combinatore a disco, per attivare ogni tipo di telecomando: basterà una linea bifilare per controllare a distanza un numero qualsiasi di funzioni diverse.

Un'altra applicazione potrebbe consistere nel controllo del funzionamento di ogni tipo di sistema telefonico a formazione automatica del numero: telefoni a tastiera, soprattutto quelli con memoria, ma anche trasmettitori d'allarme e altri sistemi di chiamata. Basta un solo display a 7 segmenti per controllare la composizione dei numeri. ■

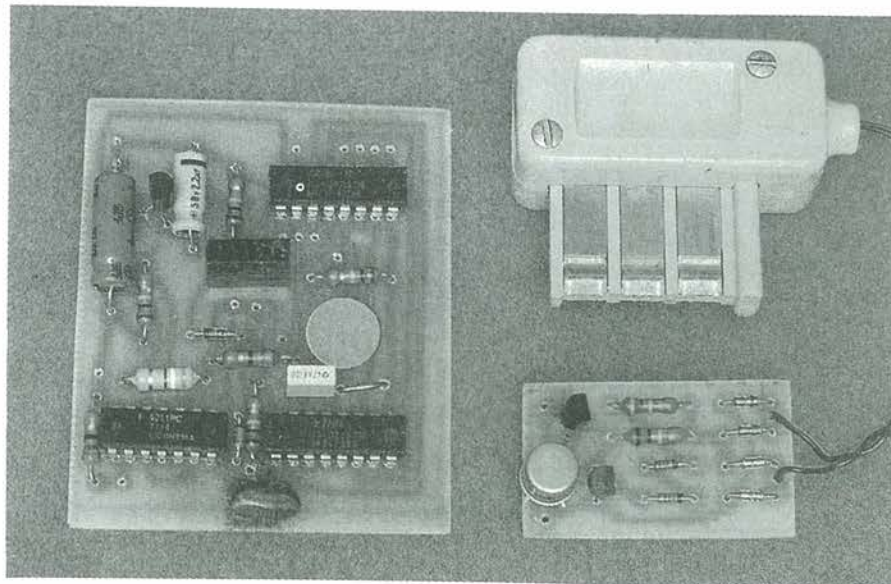
Il circuito stampato di questo progetto può essere richiesto al **Gruppo Editoriale JCE** citando il riferimento **PE 810** al costo di L. 4.500 più spese di spedizione. Vedere istruzioni a pagina 4.

Elenco componenti

Semiconduttori
T1: BC107
IC1: CD4011
IC2: CD4029
IC3: CD4042
D1, D2: 1N4148

Resistori
R1: 560 Ω
R2: 3,9 kΩ
R3, 5, 6, 7: 100 kΩ
R4: 5,6 kΩ

Condensatori
C1: 2,2 μF,10 V, elettrolitico
C2: 100 nF
C3, 4: 47 nF
C5: 47 μF,10 V, elettrolitico

Varie
1: alimentatore 9 V

RIDUTTORE DI RUMORE DNR PER REGISTRATORI A CASSETTE

Il rumore è fastidioso, particolarmente durante l'ascolto della musica: gli effetti di questo inconveniente fondamentale delle piastre a nastro non possono essere limitati senza un sistema di soppressione del rumore..

di Rolf Schwarzentrubber

I registratori a nastro o a cassette sono molto comodi da utilizzare, pur essendo afflitti da alcuni grossi svantaggi. Il rapporto segnale/rumore dei normali registratori è molto basso (circa 55 dB), mentre le distorsioni sono comprese tra l'uno e il tre per cento. La qualità della registrazione, della riproduzione e della cancellazione subisce di conseguenza un'apprezzabile deterioramento. I sistemi elettronici per la riduzione del rumore, già integrati nei moderni registratori, possono migliorare in maniera decisiva la qualità degli apparecchi. Se possedete però un registratore di vecchio tipo, senza il dispositivo di riduzione del rumore, potrete modernizzarlo con il circuito descritto in questo articolo. Il nostro sistema di riduzione del rumore potrà aumentare di 18 dB il rapporto segnale/rumore del vostro registratore, senza attenuazione dei toni alti. Questo aumento del campo dinamico permette inoltre la trascrizione dei CD, praticamente senza compromissione della qualità. A seconda del modo in cui viene utilizzato l'apparecchio, sarà persino possibile diminuire un poco la distorsione delle incisioni su nastro.

Il rumore che si manifesta nelle registrazioni a nastro deve essere considerato in rapporto al volume del segnale audio: risulta più evidente durante i passaggi musicali a bassa intensità, in forma di fruscio sovrapposto al suono. Per diminuire il rumore caratteristico del nastro, la musica dovrà essere registrata con un maggior livello di segnale. Dato che il livello del rumore rimane costante, il rapporto segnale/rumore aumenta. Questo comportamento presenta però i suoi limiti invalicabili perché, quando la testina viene pilo-

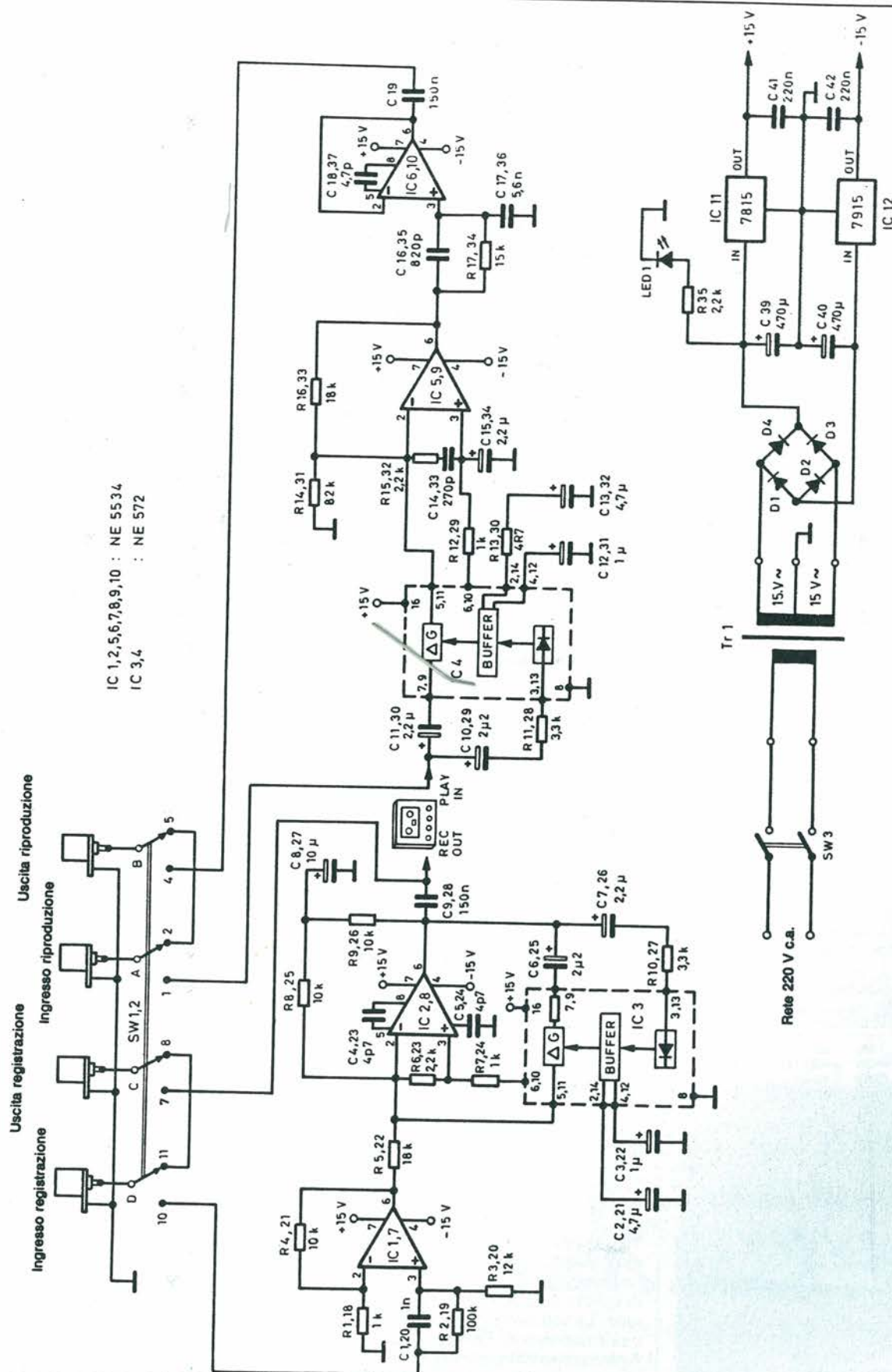



Figura 1. I commutatori SW1 e SW2 possono essere portati nelle posizioni "attivo" e "bypass".

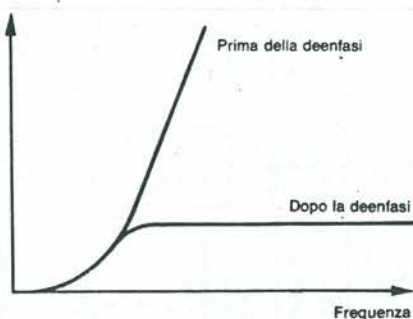



Figura 2. Influenza della deenfasi sul comportamento rispetto al rumore. A seconda della frequenza.

tata con un segnale di livello eccessivo, il materiale di cui è composto il nastro raggiunge presto la saturazione. Il fenomeno causa ulteriori distorsioni e, in caso di sovrapilotaggi eccessivi, il segnale può addirittura scomparire del tutto. Questo effetto ha la sua origine nelle particelle magnetiche del materiale di rivestimento, che non possono sopportare una magnetizzazione eccessiva. Pertanto è necessario ritornare ai bassi livelli di segnale.

Il fruscio ad alta frequenza, di norma più percepibile, può essere soppresso con facilità, regolando opportunamente il controllo dei toni alti montato sull'impianto Hi-Fi. In questo modo verranno però tagliate anche le componenti sopra i 5 kHz del segnale utile. È allora indispensabile un buon sistema di riduzione del rumore, che possa abbassare decisamente il fruscio ad alta frequenza senza agire negativamente sulla risposta nella parte alta del segnale utile: vale a dire un sistema che amplifichi i toni acuti del segnale prima della registrazione, per poi attenuarli nella stessa misura durante la riproduzione.

Alla base di questo sistema stanno le seguenti considerazioni: nei segnali ad audio frequenza, come il parlato e la musica, le parti a frequenza più basse possiedono la massima energia. Viceversa, il rumore ha molta energia nella parte alta dello spettro, dove i segnali audio risultano relativamente deboli. È di conseguenza possibile, esaltando convenientemente le componenti ad alta frequenza del segnale utile, coprire con maggiore efficacia di prima il rumore del nastro. Durante la riproduzione, le parti ad alta frequenza e, di conseguenza, il rumore, vengono attenuati nella stessa misura, ricostruendo in tal modo il livello originale del segnale ma con minore incidenza del fruscio.

Questo tipo di riduzione del rumore è noto come preenfasi/deenfasi e viene ad esempio utilizzato, anche se per motivi diversi, nella radiodiffusione FM. In Figura 2 è illustrata una rappresentazione grafica del procedimento.

Da una parte, la preenfasi amplifica il segnale audio fino a permettergli di mascherare meglio il rumore, però sono più rigorose le esigenze poste al materiale costituente il nastro, in rapporto al campo dinamico. L'ulteriore esaltazione di livello delle parti ad alta frequenza del segnale può raggiungere i 20 dB. Effettuando, per esempio, la duplicazione di un compact disk, la cui dinamica raggiunge i 90 dB, il registratore a nastro (che di solito ha una dinamica di circa 60 dB) non potrà elaborare una dinamica totale di 110 dB, a meno di utilizzare qualche accorgimento elettronico. La soluzione consiste nell'effettuare una compressione del segnale prima della registrazione e una corrispondente espansione prima della riproduzione.

Lo schema a blocchi di un sistema dinamico di riduzione del rumore (Figura 3) contiene dunque i seguenti moduli: preenfasi del segnale d'ingresso, compressione prima della registrazione sul nastro, espansione del segnale riprodotto e infine deenfasi.

Il sistema che ora descriveremo amplifica di circa 20 dB la parte del segnale con frequenza maggiore di 1,6 kHz (preenfasi). Il segnale viene poi compresso, nella sua totalità, secondo un rapporto pari a 2:1 abbassando, per esempio, a 55 dB la dinamica di 110 dB di un segnale. La dinamica del segnale riprodotto dovrà poi essere espansa nel rapporto 1:2. Segue la deenfasi, che attenua le componenti con frequenza maggiore di 1,6 kHz (in Figura 4 sono illustrate le curve caratteristiche degli stadi filtranti).

Poiché i moduli utilizzati per determinare la frequenza nella preenfasi e nella deenfasi sono filtri del primo ordine con la stessa frequenza limite, il sistema qui descritto non dovrebbe provocare una colorazione del suono, almeno nel caso ideale. In pratica, però, i due filtri possiedono frequenze limite leggermente diverse e curve di risposta differenti. Per evitare un'eccessiva diversità, è consigliabile utilizzare resistenze con tolleranza massima dell'1% nei circuiti che definiscono le frequenze limite. Nei casi in cui l'esaltazione dei toni alti sia maggiore di 10 dB, possono essere tollerate differenze di 2 dB tra gli andamenti delle curve di risposta dei filtri di pre e deenfasi.

Figura 3. Il sistema DNR forma, insieme alla piastra di registrazione, una catena di elaborazione del segnale.

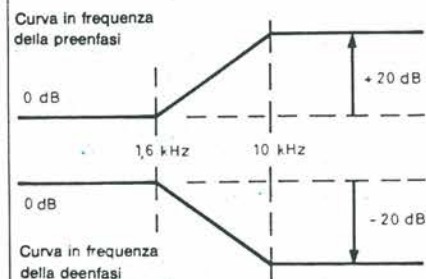
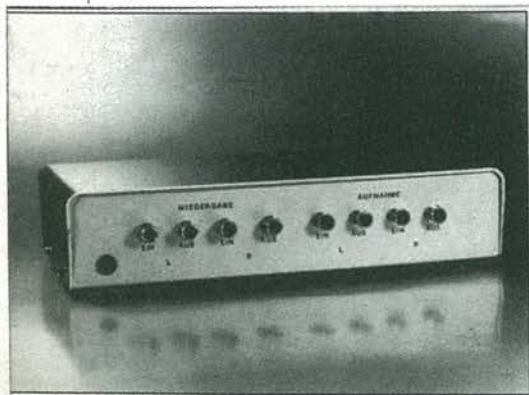



Figura 4. La deenfasi funziona in maniera speculare rispetto alla preenfasi.

Possiamo dire cioè che queste differenze devono essere dello stesso ordine di grandezza delle irregolarità di risposta del nastro magnetico.
La pre e la deenfasi potranno essere prodotte mediante filtri del primo ordine, oppure mendiante filtri attivi. Gli amplificatori operazionali a basso rumore utilizzati (NE5534) garantiscono che il sistema stesso possa aggiungere soltanto una quantità trascurabile di rumore proprio. Il segnale audio viene compresso e rispettivamente espanso in un compander programmabile NE572, tramite un modulo circuitale a guadagno variabile, nonché un rivelatore di livello. La corrente d'uscita erogata dell-'NE572 viene convertita in una tensione mediante un amplificatore operazionale esterno a basso rumore. L'NE572 è caratterizzato da un rumore proprio, molto esiguo (normalmente 6 μV), da un campo dinamico molto ampio (110 dB), e produce distorsioni relativamente ridotte (normalmente 0,05%).
Facendo riferimento a un segnale con frequenza di 1 kHz e tensione efficace di 0,7 V, il sistema di riduzione del rumore che stiamo descrivendo produce un ronzio supplementare di —86 dB e un fruscio di -92 dB. Le distorsioni prodotte dal sistema, a parità di condizioni, assommano a circa 0,1% e potranno quindi essere trascurate in rapporto alle distorsioni prodotte dal registratore a nastro. Questo sistema, combinato con un registratore, può ridurre il rumore di circa 16 dB. La dinamica del segnale aumenta allora a 74 dB, dai precedenti 58 dB (senza soppressione del rumore).
Il nostro apparecchio diminuisce il rumore indesiderato, senza influenzare in maniera apprezzabile il segnale utile. Occorre però tenere presente che i segnali registrati sul nastro utilizzando questo sistema (segnali codificati) devono essere riprodotti tramite il medesimo sistema (segnali decodificati). Se un segnale codificato fosse riprodotto senza la successiva decodifica, avrebbe una dinamica molto ridotta e conterrebbe un'eccessiva percentuale di toni alti. La decodifica di una registrazione normale (senza preenfasi) produrrebbe invece un segnale con dinamica eccessiva e scarsi toni alti.

Funzionamento del circuito

Poiché questo circuito è formato da due canali, ciascun componente è contrassegnato da una doppia numerazione. Per la descrizione che segue, vale la numerazione più bassa.
IC1 produce una preenfasi di 20 dB per il segnale d'ingresso. Il guadagno viene stabilito dai resistori R1 e R4; C1 e R3 stabiliscono la frequenza limite inferiore del filtro di preenfasi (vedi anche la Figura 4), mentre R2 e C1 determinano quella superiore.
Il segnale d'uscita dello stadio di preenfasi raggiunge lo stadio compressore, formato da IC2 e IC3. Il piedino 7 di IC3 è l'ingresso dell'elemento integrato a guadagno variabile, il piedino 3 è l'ingresso del rivelatore di valore efficace. Questo, insieme alla cella a guadagno variabile, funziona in modo da comprimere il campo dinamico del segnale. La corrente d'uscita erogata del piedino 5 di IC3 viene convertita in tensione mediante l'amplificatore operazionale IC2. R8, R9 e C8 fissano a 2:1 il rapporto di compressione. Il ritardo di risposta del compressore (40 ms) è determinato da C3, il ritardo di disattivazione (200 ms) da C2. Il segnale d'uscita di questo stadio raggiunge la presa di registrazione.
Il segnale riprodotto dal nastro viene espanso, nel rapporto 1:2, in IC4 e IC5. Il resistore R16 determina il rapporto di espansione. Il piedino 7 di IC4 è l'ingresso del rivelatore di valore efficace. Il segnale d'uscita (in corrente) erogato dal piedino 5 di IC4 viene convertito in tensione mediante un amplificatore operazionale (IC5). Il condensatore C12 stabilisce il tempo di attacco, C13 quello di stacco. Le costanti di tempo corrispondono a quelle dello stadio compressore. Il filtro di deenfasi è formato dai componenti IC6, C17 e R17. Il filtro compensa l'esaltazione di 20 dB, apportata al segnale nel filtro di preenfasi. C16, C17 e R17 stabiliscono le frequenze limite, che devono corrispondere a quelle del filtro di preenfasi. Il segnale d'uscita di questo stadio raggiunge l'amplificatore di potenza.

Montaggio

Prima di saldare i componenti sul circuito stampato, esaminare attentamente la basetta, alla ricerca di eventuali interruzioni delle piste o ponti di congiunzione tra le stesse. Montare poi per primi i cinque ponticelli, seguiti dai resistori, molti dei quali hanno una tolleranza dell'1%: attenzione a montarli nelle giuste posizioni. La codifica a colori di questi componenti potrebbe trarre in inganno: consigliamo perciò di provarne il valore con un multimetro, prima di saldarli.
Saldare poi i condensatori, montando con la giusta polarità quelli elettrolitici.
A questo punto, saldare gli amplificatori operazionali a basso rumore (IC1...IC10), o meglio i loro zoccoli, dopo aver control-

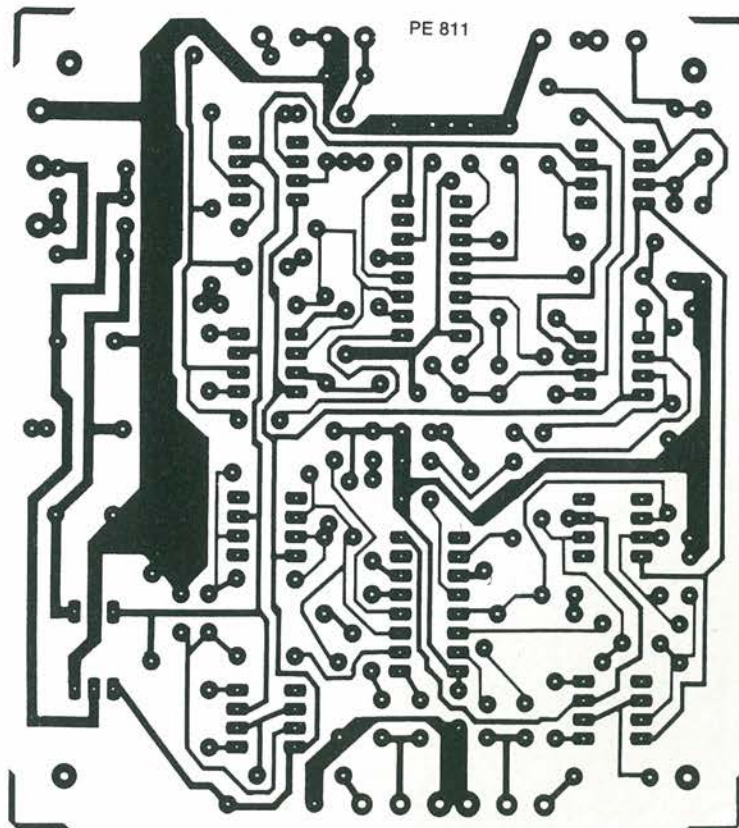



Figura 5. Circuito stampato scala 1:1.

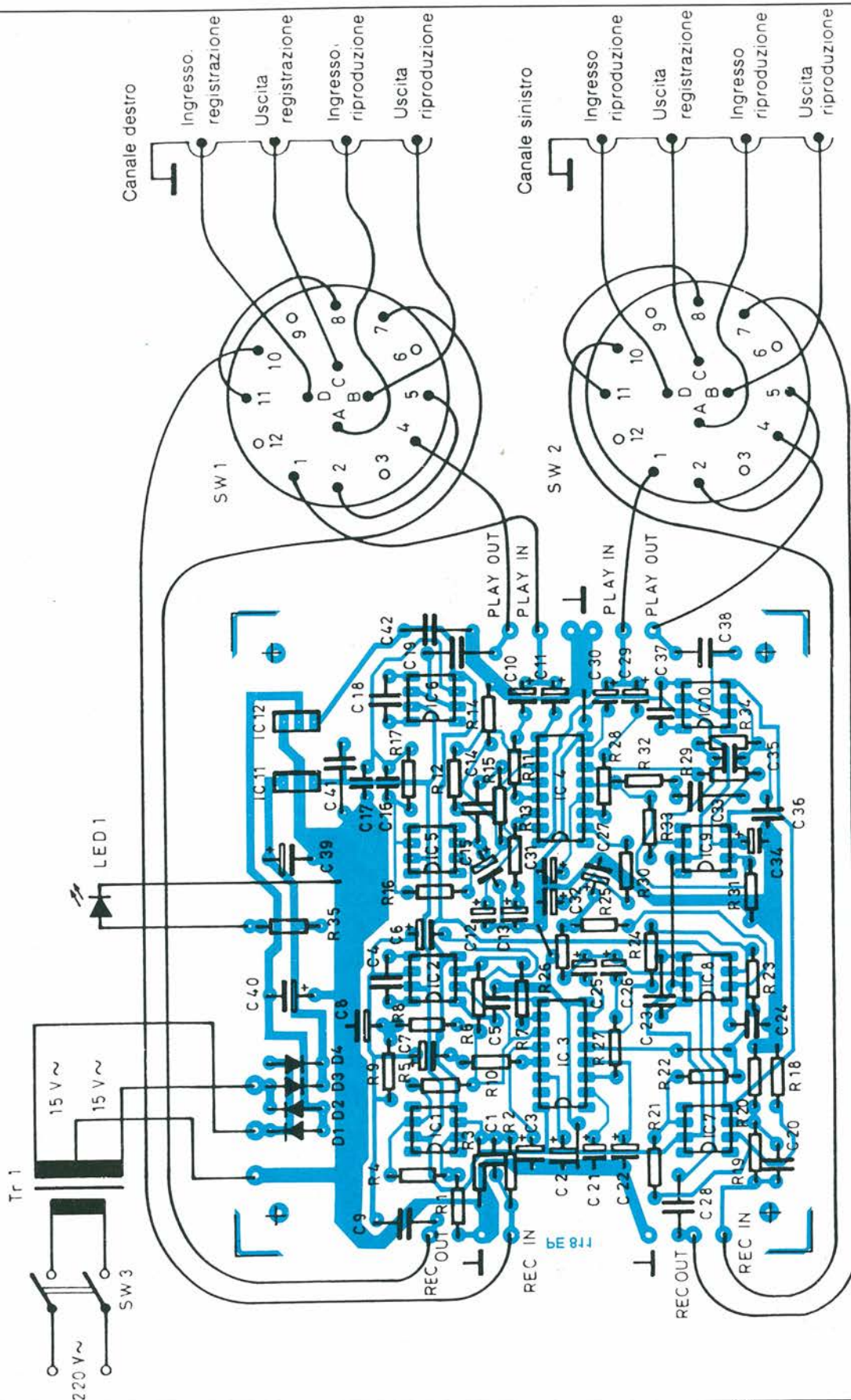



Figura 6. Disposizione dei componenti.

lato il loro orientamento (identico per tutti gli operazionali) sullo schema della disposizione dei componenti. Montare senz'altro su zoccoli i compander (IC3, IC4), che sono componenti a 16 piedini, niente affatto economici; l'orientamento è lo stesso degli amplificatori operazionali. Montare infine i diodi e i regolatori di tensione (IC11, IC12).
È ora il momento di montare nel mobiletto il trasformatore di alimentazione, i collegamenti alla rete, l'interruttore generale, i commutatori e il portafusibile. Bloccare il cavo di rete al pannello posteriore del mobiletto mediante un passacavo. Collegare i conduttori del cavo di rete nel seguente ordine: la fase (filo marrone) al portafusibile e da questo all'interruttore generale SW3; il neutro (filo blu) direttamente all'interruttore SW3; avvitare il filo di terra (giallo-verde) alla carcassa del trasformatore. Se viene utilizzato un trasformatore per circuito stampato, incapsulato in resina, occorre schermarlo magneticamente mediante un lamierino di ferro, collegato poi al filo di terra. Il collegamento di massa scelto per questo dispositivo non ha soltanto funzioni di sicurezza ma diminuisce pure l'influenza del campo magnetico prodotto dal trasformatore sulle parti del circuito nelle quali transita il segnale. Il filo di fase e quello di neutro dovranno entrambi poter essere interrotti prima del trasformatore, mediante l'interruttore bipolare prima citato (SW3). Per motivi di sicurezza, proteggere con tubetto termorestringente o nastro isolante anche i punti di saldatura dei collegamenti tra il trasformatore, il portafusibile e l'interruttore generale.
Collegare ora le prese d'ingresso e di uscita con i commutatori di bypass SW1, SW2, tramite due corti spezzoni di cavatto schermato quadripolare. Saldare le schermature di questi conduttori al circuito stampato, al quale andranno poi collegati, mediante fili "volanti", il secondario del trasformatore e i LED.
Prima di dare corrente, controllare attentamente la basetta, alla ricerca di saldature fredde o ponti di stagno tra le piste. Dopo aver inserito nel portafusibile un fusibile da 250 mA, chiudere l'interruttore generale. Le tensioni di alimentazione non dovranno differire per più di 150 mV dal valore di 15 V. In caso diverso, controllare di nuovo la basetta, per scoprire eventuali cortocircuiti. Se invece finora tutto è andato bene, collegare le uscite del sistema di riduzione del rumore agli ingressi di registrazione del registratore. Gli ingressi di riproduzione dell'apparecchio andranno collegati alle corrispondenti uscite del registratore. Gli ingressi di registrazione e le uscite di riproduzione del sistema di riduzione del rumore rimarranno sempre collegate, non importa che si voglia o meno utilizzare il dispositivo (in questo secondo caso, gli ingressi vengono direttamente collegati alle uscite tramite il commutatore di bypass).
Il dispositivo di riduzione del rumore potrà anche essere utilizzato con le macchine a tracce multiple. In questo caso però, attenzione a non causare sovrapilotaggi. Volendo utilizzare il dispositivo con un registratore a quattro tracce, costruire due esemplari della basetta ma sul secondo tralasciare il montaggio dei componenti relativi all'alimentazione (in particolare, C39, C40, R35, LED1, IC11, IC12). Collegare poi tra loro le linee a +/—15 V e di massa delle due basette, che potranno essere inserite senza inconvenienti nel mobiletto. Contrassegnare poi il commutatore di bypass con numeri da 1 a 4, invece che con le scritte "DESTRO" e "SINISTRO".
Per il collaudo del sistema, è opportuno scegliere un pezzo musicale che sia formato da parti a suono smorzato e da parti ad ampia dinamica. Il commutatore sinistro dovrà essere in posizione "bypass", il destro in posizione "attivo". Suonare poi il pezzo musicale e ascoltare alternativamente il canale destro e il canale sinistro. Soprattutto quando il sonoro è smorzato, il canale con il soppressore inserito dovrebbe mostrare una riduzione del rumore chiaramente distinguibile.
Se in questo canale dovessero manifestarsi forti distorsioni, attenzione ai livelli di registrazione scelti, riducendoli per le future registrazioni.
Se non fosse possibile registrare nessun segnale sul nastro, esaminare i cablaggi tra i commutatori, le prese d'ingresso di uscita e la basetta. Verificare anche se il sistema è correttamente collegato al registratore. Poiché il dispositivo codifica e decodifica in stadi separati ai segnali del canale destro e del canale sinistro, gli eventuali errori dovranno essere ricercati separatamente nelle due sezioni. Controllare quindi la codifica applicando un segnale all'ingresso di registrazione e ascoltandolo all'uscita di registrazione. Controllare infine gli stadi di decodifica applicando un segnale audio all'ingresso di riproduzione e ascoltandolo all'uscita di riproduzione. ■

Elenco componenti

Semiconduttori
D1 ÷ D4: diodi 1N4004
LED1: diodo LED rosso 5 mm
IC1, 2, 5÷10: circuiti integrati NE5534
IC3, 4: circuiti integrati NE572
IC11: circuito integrato 7815
IC12: circuito integrato 7915

Resistori (tutti da 0,25 W)
R1, 7, 12, 18, 24, 29: 1 kΩ 1%
R2, 19: 100 kΩ 1%
R3, 20: 12 kΩ 1%
R4, 8, 9, 21, 25, 26: 10 kΩ 1%
R5, 16, 22, 33: 18 kΩ
R6, 15, 23, 32, 35: 2,2 kΩ
R10, 11, 27, 28: 3,3, kΩ
R13, 30: 4,7 Ω
R14, 31: 82 kΩ
R17, 34: 15 kΩ 1%

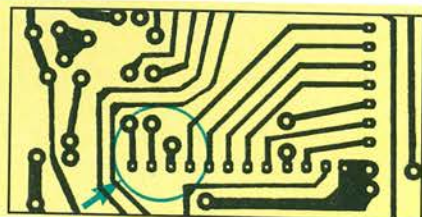
Condensatori
C1, 20: 1 nF RM5
C2, 13, 21, 32: 4,7 μF, 16 elettrolitici
C3, 12, 22, 31: 1 μF, 16 V, elettrolitici
C4, 5, 18, 23, 24, 37: 4,7 pF, ceramici
C6, 7, 10, 11, 15, 25, 26, 29, 30, 34: 2,2 μF, 16V elettrolitici
C8, 27: 10 μF, 16 V, elettrolitici
C9, 19, 28, 38: 150 nF, RM10
C14, 33: 270 pF, ceramici
C16, 35: 820 pF, ceramici
C17, 36: 5,6 nF, RM5
C39, 40: 470 μF, 25 V, elettrolitici
C41, 42: 220 nF

Varie
SW1, SW2: commutatore rotativo 4 vie 3 posiz.
SW3: interruttore bipolare di rete
Tr1: trasformatore 2×15 V/4,5 VA
8: prese d'ingresso Cinch (oppure due prese DIN da pannello, a 5 poli)
1: circuito stampato 96 × 107 mm

Il circuito stampato di questo progetto può essere richiesto al **Gruppo Editoriale JCE** citando il riferimento **PE 811** al costo di L. 12.600 più spese di spedizione. Vedere istruzioni a pagina 4.

Errata corrige - Progetto 10/88

Nel progetto di DECODER TELEFONICO apparso il mese scorso su queste stesse pagine c'erano delle inesattezze; ce ne scusiamo con i lettori e riportiamo i dati esatti:

- Elenco componenti: la sigla esatta di IC2 è CD4067, il quarzo Q1 è da 3,579545 MHz
- In figura 5 e 6 c'è un errore che non permette il funzionamento del circuito; riportiamo quindi la versione corretta del circuito stampato.
- L'esatto numero telefonico della ditta Junior Electronics di Pisa, dove reperire IC1: 050-560295

TENSIONI, DA SINGOLE A DUALI

Basta con i problemi per alimentare i circuiti che richiedono una tensione del tipo "positivo-zero-negativo": con questo semplicissimo voltage splitter avrai immediatamente a disposizione tutte le tensioni duali che vuoi, ricavandole da qualsiasi alimentatore singolo.

a cura di Roberto Gamba

Questo semplice circuito rende simmetrica qualsiasi alimentazione stabilizzata, con tensione compresa tra 5 e 36 V. È ovviamente utile per tutti i dilettanti che lavorino con amplificatori operazionali o con circuiti logici che devono servire per collegamenti RS232 e dispongano solo di un'alimentazione classica monotensione. Applicando all'ingresso del circuito una tensione da 5 a 36 V si ottengono all'uscita tensioni da ± 2,5 V a ± 18 V, con massa comune.
Fino a quando la corrente assorbita dai carichi collegati all'uscita del nostro "simmetrizzatore" non supera il valore di 1...2 A, l'uguaglianza dei valori assoluti della tensioni resta migliore del 2%, più che sufficiente per le applicazioni previste.

Lo schema

Lo schema elettrico, illustrato in Figura 1, si presenta particolarmente semplice grazie all'uso di un amplificatore operazionale e di due transistori di potenza Darlington. Il gruppo formato da IC1, D1, D2, T1 e T2 costituisce in pratica un amplificatore operazionale di potenza, con caratteristiche analoghe a quelle del solo IC1, ma la cui corrente d'uscita può invece raggiungere valori di parecchi ampere, purché T1 e T2 siano forniti di un adatto dissipatore termico.
L'alimentazione monotensione è applicata ai terminali +V e 0 V del circuito, come illustrato in Figura 2. Grazie al paritore formato dai due resistori da 10 KΩ, all'ingresso non invertente di IC1 viene applicata una tensione pari a +V/2.
Dato che all'ingresso invertente dell'integrato, tramite un resistore da 10 kohm, giunge la tensione presente al punto di unione degli emettitori di T1 e T2, questa tensione diventa anch'essa uguale a +V/2.
Se questo punto di unione degli emettitori di T1 e T2 viene considerato come una massa, il collettore di T1 si trova dunque al potenziale +V — V/2, cioè +V/2, mentre il collettore di T2 si trova al potenziale 0-V/2, ossia — V/2. Sono quindi disponibili all'uscita due tensioni simmetriche rispetto a una massa comune.
Sono soltanto due le regole da rispettare perché questo circuito funzioni correttamente: non ci devono essere assolutamente punti di unione tra i morsetti d'alimentazione d'ingresso (zona A, Figura 2) e i morsetti d'uscita del simmetrizzatore (zona B, in Figura 2) e non deve essere superata la corrente massima ammissibile per T1 e T2, altrimenti la simmetria non è più garantita.

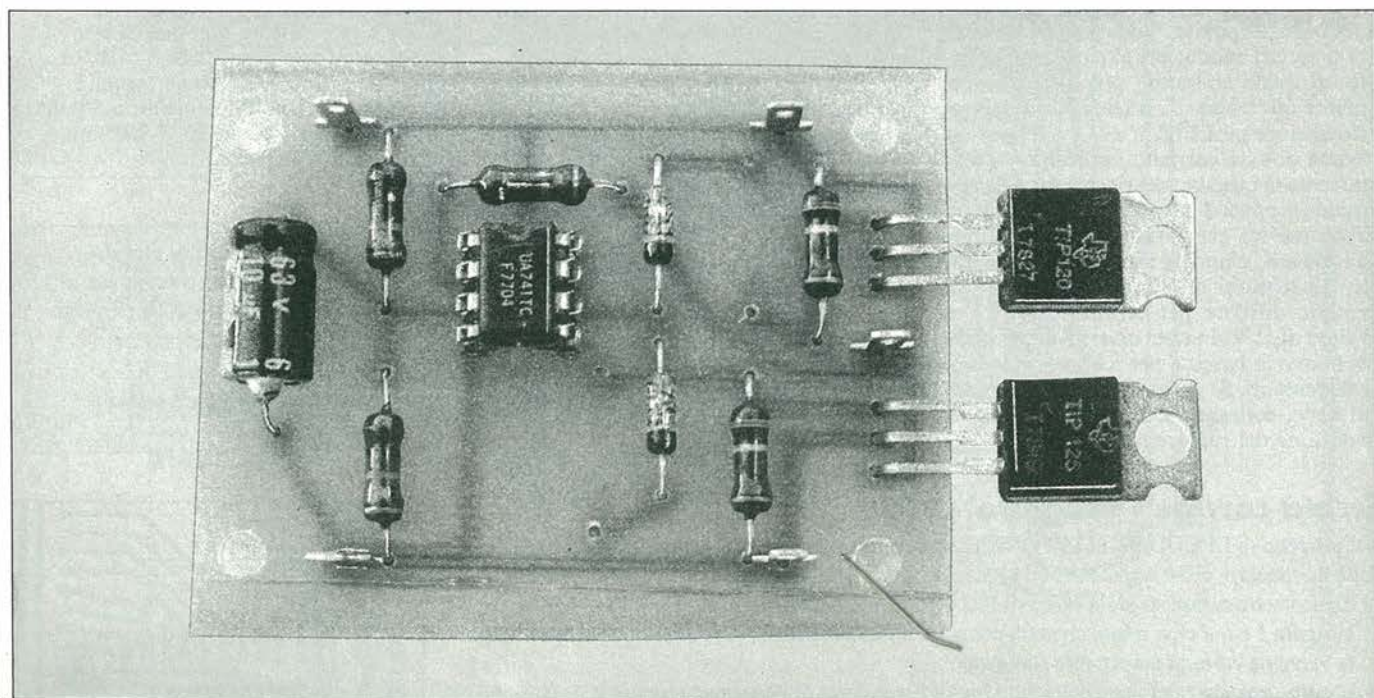
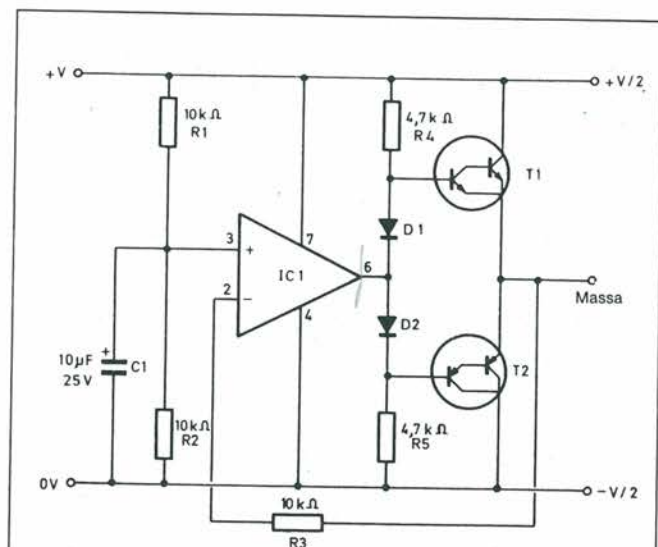



Figura 1. Schema elettrico.

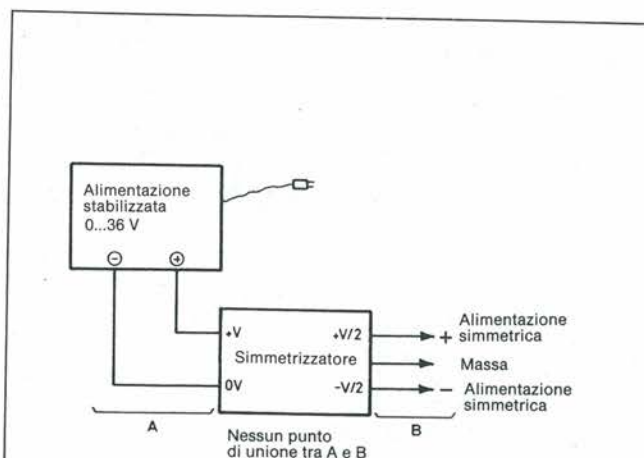



Figura 2. Utilizzo pratico del circuito.

In pratica

L'elenco dei componenti non presenta problemi. Per i Darlington abbiamo consigliato la serie TIP 120 della Texas, molto diffusa ed economica, ma vanno bene tutti i Darlington di polarità adeguata, che sopportino almeno 40 V ed abbiano una corrente di collettore di 3 A o più.

Tutti i componenti sono montati su di un piccolo circuito stampato, mostrato in Figura 3. T1 e T2 sono montati ai bordi del circuito, per essere fissati più facilmente su un dissipatore termico che sarà tanto più grande e (o) efficace quanta più corrente dovrà essere assorbita dal circuito. Fino ad 1 A potrà servire da dissipatore il contenitore, purché naturalmente sia metallico. Oltre 1 A, sarà meglio utilizzare un vero dissipatore termico alettato. Dato che i collettori dei transistori sono collegati ai loro contenitori, sarà indispensabile utilizzare un kit d'isolamento.

La Figura 2 e le nostre spiegazioni dovrebbero essere sufficienti a far comprendere come utilizzare questo circuito, che permette di lavorare con tensioni simmetriche, senza dover ricorrere ad una seconda alimentazione.

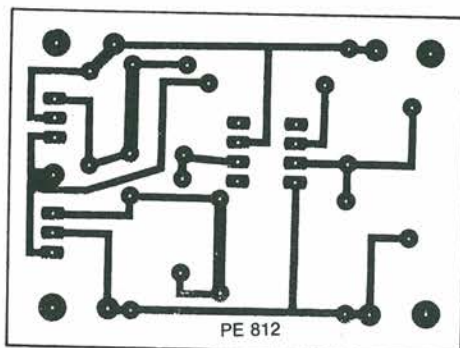



Figura 3. Circuito stampato, scala 1:1, visto dal lato rame.

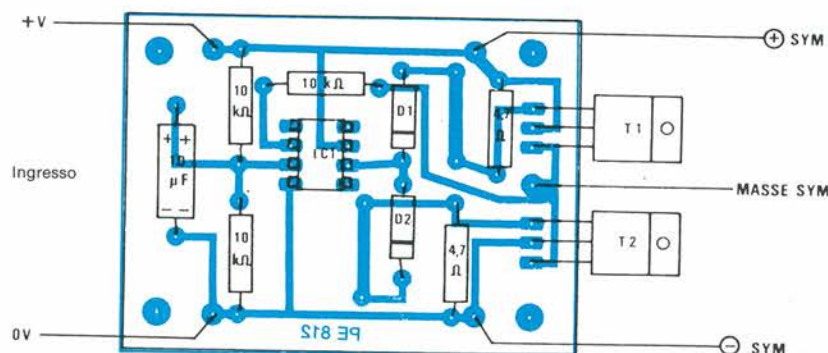



Figura 4. Disposizione dei componenti sul circuito stampato.

Elenco componenti

Semiconduttori
D1, D2: diodi 1N914, oppure 1N4148
IC1: circuito integrato 741, LF356, LF351, ecc.
T1: transistor TIP 120, 121, 122
T2: transistor TIP 125, 126, 127

Resistori da 0,5 o 0,25 W, 5 o 10%
R1, R2, R3: 10 kΩ
R4, R5: 4,7 kΩ

Condensatori
C1: 10 µF, 25 V, elettrolitico

Varie
1 dissipatore termico per T1, T2
2 kit di isolamento TO202

Il circuito stampato di questo progetto può essere richiesto al **Gruppo Editoriale JCE** citando il riferimento **PE 812** al costo di L. 3.500 più spese di spedizione. Vedere istruzioni a pagina 4.

GENERATORE DI SEGNALE DI SOCCORSO

I navigatori che attraversano l'Atlantico devono avere, tra diversi equipaggiamenti di sicurezza, una boa Argos il cui segnale di soccorso viene captato da un satellite e ritrasmesso alla terra ferma. In questo ordine di idee, ma più modestamente, vi proponiamo di costruire un piccolo generatore di SOS, il segnale di soccorso in codice Morse universalmente noto.

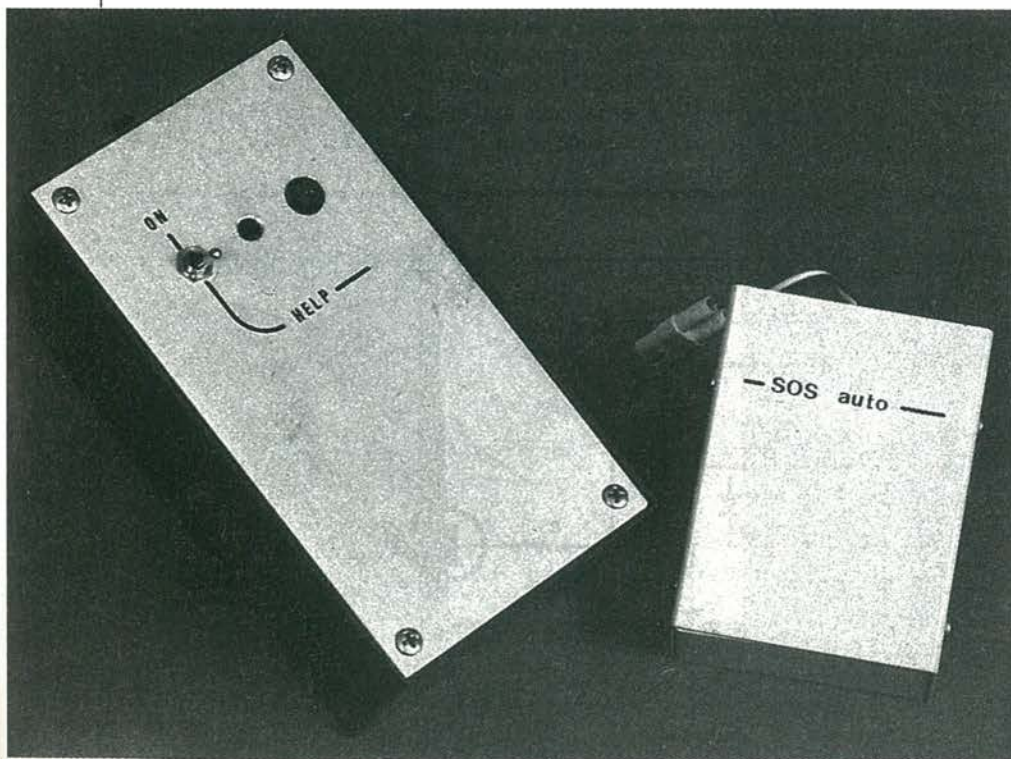
a cura di A. Philippe Meslier

Un adattamento facoltativo permetterà di utilizzare, per esempio su un'automobile, i fari o il clacson per chiedere soccorso.
Neppure è esclusa la possibilità di realizzare un piccolo trasmettitore per la banda FM, molto ascoltata ai nostri giorni.
Sicuramente però questo circuito potrà venire utile in qualche occasione, per effettuare chiamate di soccorso oppure, magari, con opportune modifiche, quale "generatore automatico di chiamata" via radio.

Principio di funzionamento

La comunicazione delle informazioni a distanza ha sempre avuto un'importanza vitale in qualsiasi società, anche primitiva o a livello animale. L'avviso o l'allarme è stato spesso il tipo di comunicazione fondamentale e a questo scopo la velocità di trasmissione è un fattore indispensabile. Un codice o convenzioni ben determinate rendono il problema molto più semplice ma la portata della comunicazione costituisce spesso un ostacolo (segnali di fumo, tam-tam, telegrafo Chappe).
Verso il 1857, negli Stati Uniti, un pittore paesaggista di nome Morse realizzò una semplificazione dell'alfabeto appositamente mirata alla trasmissione delle informazioni. Il codice Morse utilizzava linee e punti, ed è tuttora validamente utilizzato.
La trasmissione elettrica dei segnali mediante un tasto di impostazione, collegato all'altra estremità del filo a un elettromagnete, permette di visualizzare sulla carta il messaggio codificato sotto forma di linee e punti.
Ecco alcune regole riguardanti il codice Morse:
— la durata di una linea è il triplo di quella di un punto;
— l'intervallo tra un punto e una linea, o tra due punti della medesima lettera, ha la durata di un punto;
— l'intervallo tra due lettere, cifre o segni ha la durata di tre punti.
Nel 1906, alla Conferenza radiotelegrafica di Berlino, venne adottato il segnale di soccorso internazionale, formato dai codici delle tre lettere SOS (dall'inglese Save Our Soul = salvate le nostre anime). È formato da tre punti (la "S") + tre linee (la "O") + altri tre punti per l'ultima "S".
Questo segnale deve essere tramesso continuamente, con un piccolo intervallo di silenzio dopo le tre lettere.
Lo scopo del circuito qui presentato è di generare un segnale secondo questo ritmo per attirare l'attenzione delle altre persone in caso di pericolo emergente. Non prenderemo in considerazione il modo per trasmettere questo segnale via radio.
Si potrà invece preparare un dispositivo capace di far lampeggiare una lampada o di produrre un segnale udibile, per esempio su un piccolo cicalino.
Un automobilista in pericolo potrà utilizzare i fari o il clacson del suo veicolo come generatori di SOS: allo scopo, descriveremo un piccolo modulo supplementare.
Ovviamente, non vi auguriamo di dover utilizzare troppo spesso questo dispositivo ma, se soltanto servisse a tirarvi fuori dai guai una sola volta, non vi pentireste di averlo realizzato.

Descrizione del circuito

Lo schema elettrico completo è illustrato in Figura 2.

Ringraziamo in primo luogo il signor Morse per aver utilizzato solo 9 segnali per le lettere dell'SOS, perché così ci ha permesso di usare l'ultraclassico contatore decimale CMOS 4017 per generare i dieci passi del segnale che comprendono, naturalmente, anche la pausa di silenzio indispensabile dopo le tre lettere. Il circuito IC1 fornisce un livello alto in successione su ognuna delle sue uscite. Quando viene data tensione al circuito, il condensatore elettrolitico C1 si comporta come un cortocircuito e applica un segnale positivo molto breve all'ingresso di reset (piedino 15) dell'integrato 4017, che manda a livello 1 la sua prima uscita (piedino 3). Il diodo di blocco D1 trasmette questo livello alto, tramite il trimmer P1, verso l'oscillatore astabile IC2, un altro vecchio amico: il celebre NE555. La frequenza prodotta da questo circuito può essere calcolata con la seguente formula:

$$f = 1{,}44/[(P1 + 2 \times R2) \times C2]$$

ed è disponibile al piedino 3 di IC2. Facciamo notare che il fronte discendente di questo segnale a onda rettangolare viene utilizzato qui per pilotare l'ingresso di clock (piedino 13) del circuito contatore. Questo ingresso serve normalmente come convalida; l'ingresso di clock a fronte d'impulso ascendente (piedino 4) dovrà essere collegato al positivo dell'alimentazione.

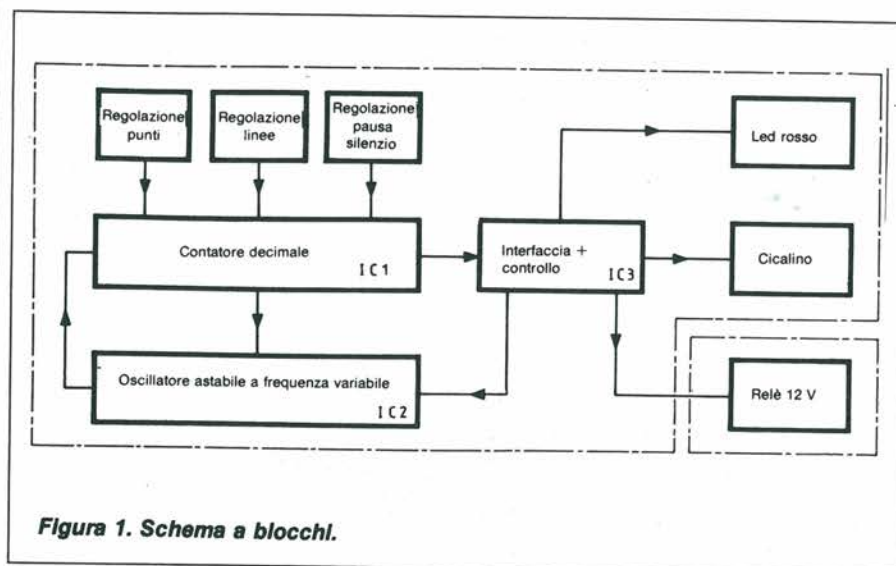



Figura 1. Schema a blocchi.

È evidente che il valore esatto dei trimmer P1, P2 e P3 determina direttamente il periodo del segnale trasmesso.
All'ingresso di ciascuno dei diodi D1, D2 e D3 perviene un segnale breve, per formare i tre punti della "S"; i diodi successivi (D4, D5 e D6) indirizzano poi il segnale verso il trimmer P2, che serve a regolare la durata delle linee che formano la lettera "O"; infine, il circuito genera altri tre punti. L'ultima uscita del contatore decimale (piedino 11) verrà utilizzata per l'intervallo di silenzio tra due SOS successivi. A questo punto, è opportuno spiegare un piccolo accorgimento logico a cui siamo ricorsi: abbiamo impiegato due interrutori analogici A e B, montati in serie, che formano una semplice porta AND a due ingressi. Il segnale parte dall'oscillatore astabile, ma non potrà proseguire verso il transistore T2 se il piedino 11 è attivato, a causa dell'inversione effettuata dal transistore T1: si produrrà così una pausa di silenzio ogni volta che l'ultima uscita di IC1 sarà a livello alto.

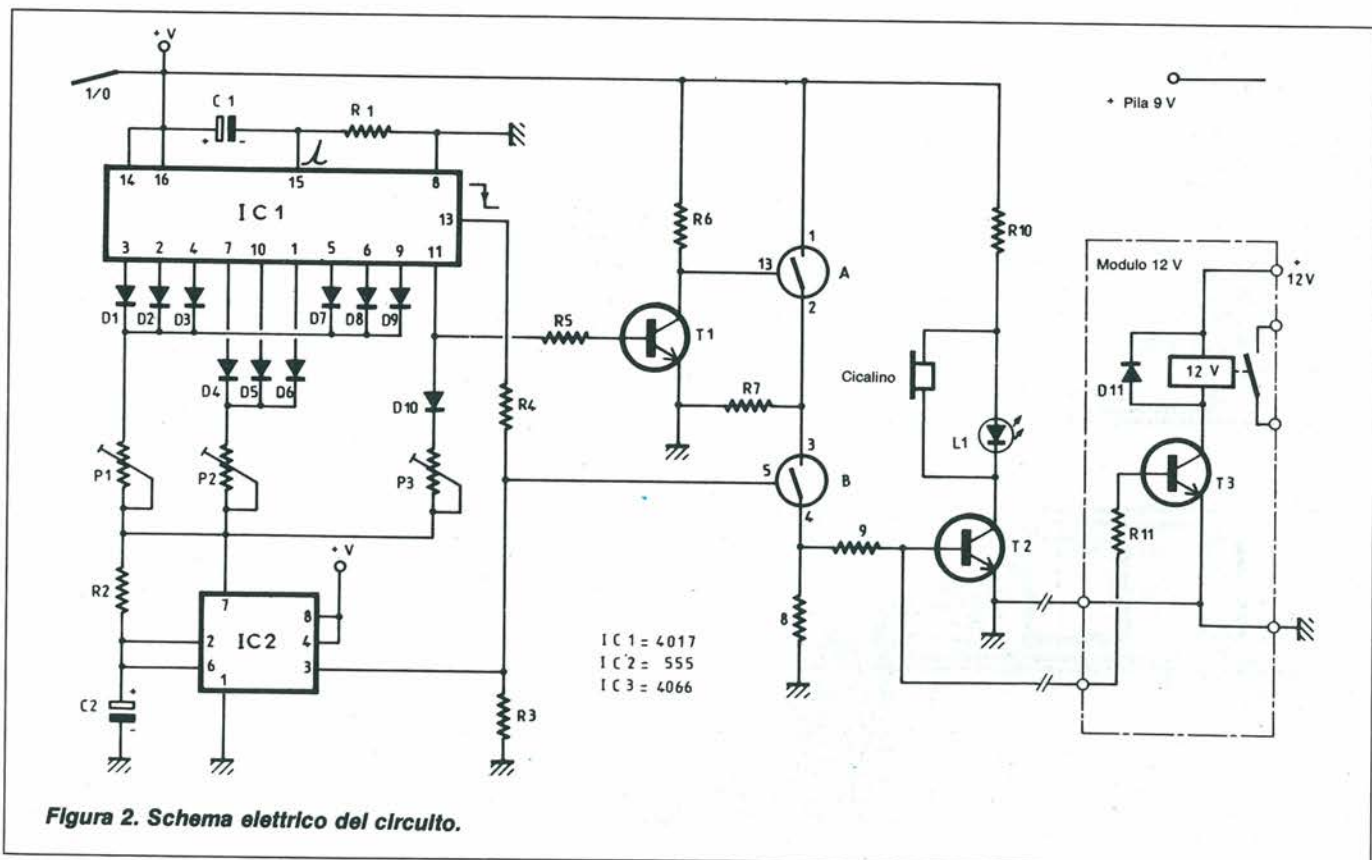



Figura 2. Schema elettrico del circuito.

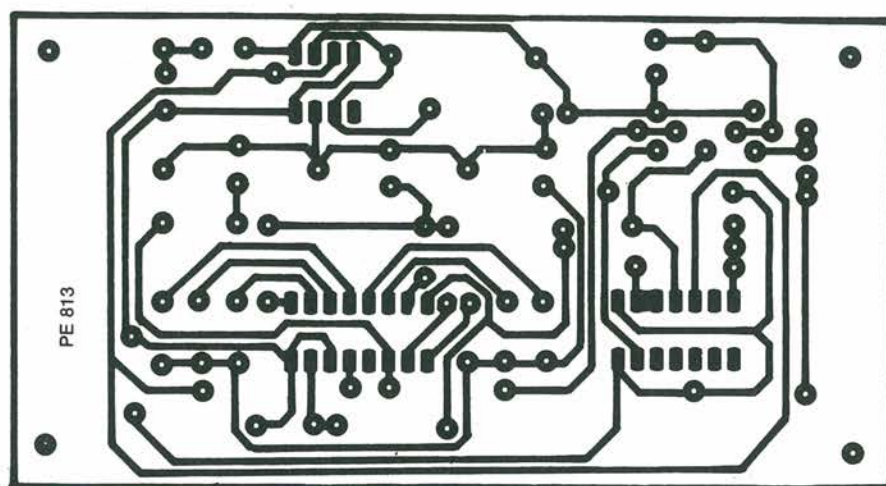



Figure da 3 a 6. Circuiti stampati scala 1:1 e disposizione dei componenti.

Figura 3.

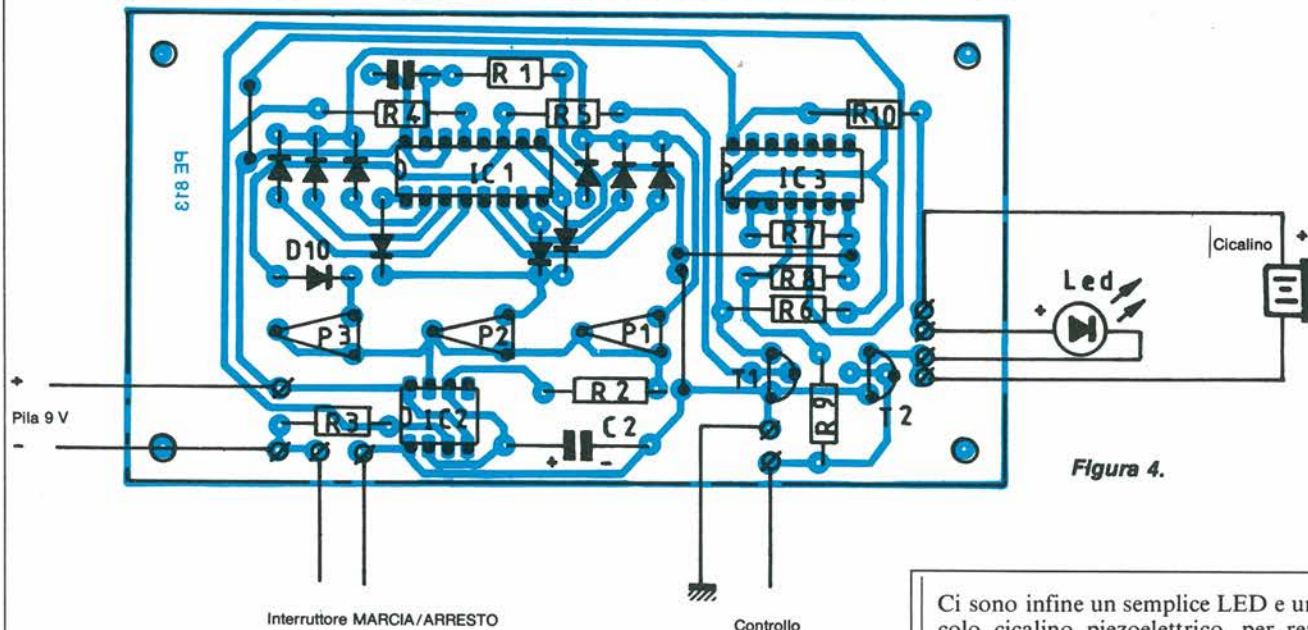



Figura 4.

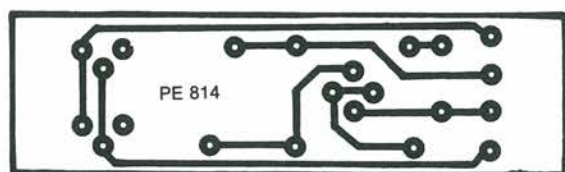



Figura 5.

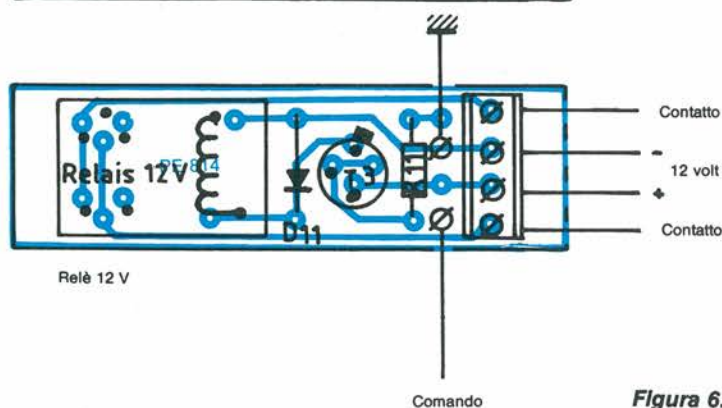
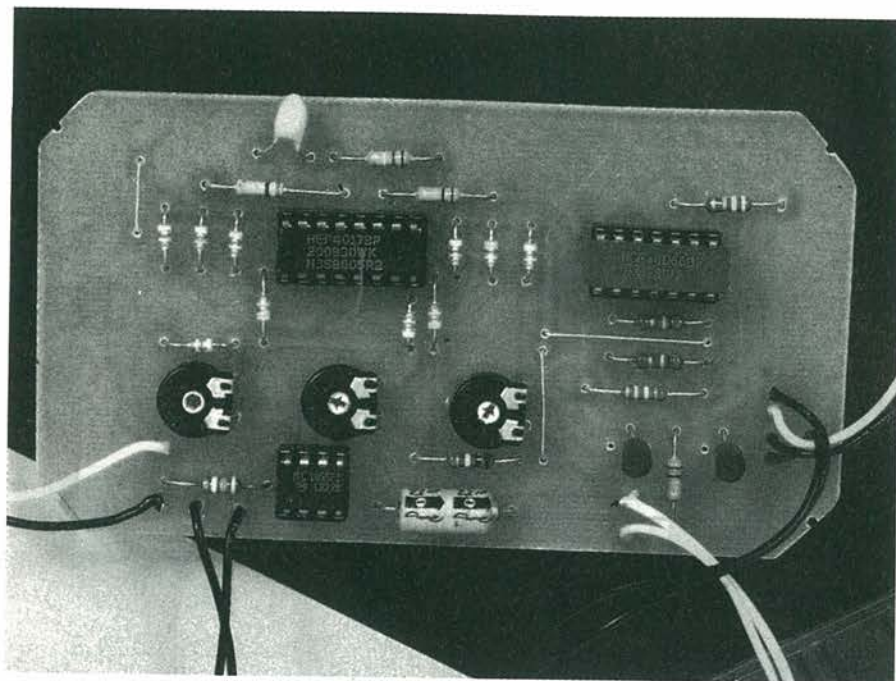



Figura 6.

Ci sono infine un semplice LED e un piccolo cicalino piezoelettrico, per rendere percepibile con i nostri sensi il codice di soccorso. Un piccolo modulo supplementare ha il compito di pilotare, tramite il transistore T3, un relè più potente, con la bobina a 12 V nel caso debba essere utilizzato su un autoveicolo. Sarà facile collegare il contatto d'uscita ai terminali del commutatore di accensione dei fari o del pulsante del clacson. Non dimenticate di collegare tra loro le masse della batteria auto e della piccola batteria da 9 V che alimenta il modulo elettronico. Un interruttore miniaturizzato permetterà di attivare o di escludere il dispositivo.

Montaggio e messa a punto

In Figura 3 è illustrato il disegno delle piste di rame della basetta principale in grandezza naturale.
Montare i componenti secondo le indicazioni della Figura 5.

Aspetto esterno della piastra principale.

Elenco componenti

Semiconduttori
IC1: CD 4017
IC2: NE 555
IC3: CD 4066 / 4016
D1 ÷ D11: 1N4148
T1, T2: BC 337m o equivalenti
T3: 2N1711
L1: diodo LED rosso, 5 mm

Resistori (tutti da 0.25 W)
R1, R7, R8: 100 kΩ
R2: 56 kΩ
R3: 47 kΩ
R4: 1,5 kΩ
R5, R9: 1 kΩ
R6: 8,2 kΩ
R10, R11: 330 Ω
P1: trimmer orizzontale 100 kΩ
P2: trimmer orizzontale 220 kΩ
P3: trimmer orizzontale 470 kΩ

Condensatori
C1: 1 μF, 16 V, tantalio o verticale
C2: 2,2 μF, 16 V, elettrolitico, orizzontale

Varie
1 mobiletto 12 × 8 × 4 cm
1 mobiletto 3 × 7 × 4 cm
1 zoccolo per c.i. a 16 piedini
1 zoccolo per c.i. a 14 piedini
1 zoccolo per c.i. a 8 piedini
1 clip polarizzata per batteria da 9 V
1 interruttore miniatura
1 relè di potenza con bobina 1 12 V
1 morsettiera per c.s. a 4 morsetti a vite
1 cicalino da 6 V

È buona norma iniziare con i ponticelli in filo nudo rigido, i resistori e i diodi; montare poi gli zoccoli per i circuiti integrati, i condensatori e i transistori. Attenzione al corretto orientamento dei componenti polarizzati.
Il modulo addizionale è semplicissimo: in pratica contiene solo un relè, che potrà anche essere diverso da quello indicato. Le piste di questo piccolo circuito stampato sono illustrate in Figura 6.

Questa basetta potrà essere eventualmente montata nello stesso mobiletto del modulo principale; alcuni spezzoni di trecciola isolata permetteranno di collegare le due basette tra di loro e ai dispositivi esterni. Questo circuito deve funzionare subito, la prima volta che si collega l'alimentazione, ma è probabile che dobbiate effettuare una piccola regolazione della durata dei segnali.
Iniziare a muovere P1, per regolare la durata dei punti, se la cadenza non vi soddisfa, potrete modificare la capacità del condensatore C2 (valore più elevato = frequenza più bassa).
Il trimmer P2 permetterà di ottenere la tripla durata per le linee. Con P3 si regolerà infine la pausa: non è opportuno spaziare troppo i segnali di soccorso, affinché la sequenza di codici non possa essere fraintesa.
Per ottenere un segnale diverso, potrete facilmente trovare la tabella del codice Morse su qualsiasi dizionario, modificando poi opportunamente la posizione dei diversi diodi di codifica. ■

Vista del modulo di comando.

Il circuito stampato di questo progetto può essere richiesto al **Gruppo Editoriale JCE** citando il riferimento **PE 813** al costo di L. 8.500 più spese di spedizione. Vedere istruzioni a pagina 4.

SEGRETERIA TELEFONICA

modello 7130

goldatex

MESSAGE CENTER
BEEPERLESS REMOTE
MESSAGE
PLAY
STOP
POWER

codice 28/5900 - 25

Segreteria telefonica completa di comando a distanza multifunzioni modello 7130

- Tempo di intervento programmabile sulle chiamate. Sarà possibile predisporre l'apparecchiatura ad intervenire sulle chiamate entranti dopo due o quattro squilli
- Tempo di registrazione messaggi entranti programmabile. Sarà possibile predisporre l'apparecchiatura ad incidere messaggi per un tempo massimo di uno o cinque minuti con stacco automatico
- Messaggio di risposta variabile. Sarà possibile variare il testo di annuncio in base alle proprie esigenze
- Possibilità di comandare a distanza l'accensione della segreteria. Tramite un qualsiasi telefono esterno sarà possibile accendere la segreteria telefonica. L'apparecchio si predisporrà automaticamente sulle normali funzioni di base, pronto cioè ad intervenire su ogni eventuale chiamata, registrando il corrispondente messaggio
- Funzione memo. Sarà possibile incidere e/o ascoltare messaggi interni strettamente personali
- Funzione salva-messaggi. Quando vengono ascoltati dei messaggi incisi, sarà possibile preservarli
- Funzione monitor. Sarà possibile ascoltare il chiamante mentre lascia il messaggio ed eventualmente di intervenire sulla telefonata
- Registrazione a due vie. Sarà possibile registrare l'intera conversazione telefonica che state intrattenendo con il vostro interlocutore
- Dispositivo salva scatti telefonici. Durante la funzione di ascolto a distanza con telecomando, se l'apparecchiatura non risponderà alla chiamata dopo due squilli, significa che non ha inciso alcun messaggio. Sarà quindi possibile riagganciare salvando la spesa di inutili scatti telefonici
- Telecomando multifunzioni con chiave di accesso a codice numerico. Tramite un qualsiasi telefono esterno sarà possibile: ascoltare a distanza messaggi incisi e messaggi memo; salvare o cancellare a distanza messaggi incisi e messaggi memo; riavvolgere o far vanzare anche con stop intermedi e ripetutamente il nastro dei messaggi. Il tutto dal luogo in cui vi trovate.
- Dimensioni: 175 x 240 x 50 mm

Distribuiti dalla

ECCEZIONALE OFFERTA

CON PROGETTO elektor

e le sue pagine

DIETRO L'ANGOLO... no, questa volta guardate DIETRO LA PAGINA e vedrete un elenco di interessantissimi libri.

UNO E' GRATIS PER VOI a vostra scelta:

1 Se sottoscriverete l'abbonamento a PROGETTO per un anno al prezzo eccezionale di lire 60.000

2 Oppure se ordinerete due dei libri elencati. Potrete indicare un terzo libro, omaggio.

Vedrete, a lato della pagina, le cartoline da utilizzare secondo la vostra scelta e noterete che sono tre. C'è infatti un'altra proposta che, in luogo dei libri, vi offre un dono. Ecco dunque l'offertissima numero:

Abbonamento a PROGETTO più un kit completo **CIRCUIGRAPH** del valore complessivo di lire 100.000 a sole lire 75.000

Titolo	Pag.	Cod.	L.
CARATTERISTICHE DEI FOTOSENSORI E DEI DIODI LED	Pag. 104	Cod. 8052	L. 24.000
CARATTERISTICHE DEI DISPLAY E DEGLI ACCOPPIATORI OTTICI	Pag. 184	Cod. 8051	L. 24.000
CARATTERISTICHE DEGLI INTEGRATI CC MOS TOSHIBA, SERIE STANDARD	Pag. 640	Cod. 8037	L. 28.000
CARATTERISTICHE DEGLI INTEGRATI HS-CC MOS TOSHIBA SERIE TC74HC	Pag. 848	Cod. 8038	L. 28.000
THE WORLD TTL, IC DATA & CROSS REFERENCE GUIDE	Pag. 400	Cod. 6010	L. 20.000
IL GRANDE LIBRO DEGLI APPUNTI DI ELETTRONICA - 1ª PARTE	Pag. 354	Cod. 2306	L. 28.000
IL GRANDE LIBRO DEGLI APPUNTI DI ELETTRONICA - 2ª PARTE	Pag. 298	Cod. 2307	L. 28.000
I VIDEODISCHI E LE MEMORIE OTTICHE	Pag. 304	Cod. 8030	L. 44.000
PROGETTI PER SISTEMI ANALOGICI E DIGITALI - 1ª PARTE	Pag. 192	Cod. 8022	L. 25.000
PROGETTI PER SISTEMI ANALOGICI E DIGITALI - 2ª PARTE	Pag. 192	Cod. 8023	L. 25.000
PROGETTI PER SISTEMI ANALOGICI E DIGITALI - 3ª PARTE	Pag. 192	Cod. 8024	L. 25.000
IDEE ORIGINALI PER IL PROGETTISTA ELETTRONICO	Pag. 156	Cod. 8021	L. 25.000
301 CIRCUITI - 1ª PARTE	Pag. 176	Cod. 8031	L. 26.000
301 CIRCUITI - 2ª PARTE	Pag. 176	Cod. 8032	L. 26.000
STRUMENTI DI MISURA PER IL TECNICO DI LABORATORIO	Pag. 256	Cod. 8029	L. 25.000
ALIMENTATORI PER CIRCUITI ELETTRONICI	Pag. 128	Cod. 8025	L. 20.000
IL GRANDE LIBRO DEI PROGETTI ELETTRONICI	Pag. 296	Cod. 8011	L. 29.000
COSTRUIRE L'ELETTRONICA N° 1	Pag. 184	Cod. 8012	L. 22.000
PROGETTARE CON COMPONENTI ELETTRONICI SIEMENS - 1ª PARTE	Pag. 124	Cod. 8019	L. 20.000
PROGETTARE CON COMPONENTI ELETTRONICI SIEMENS - 2ª PARTE	Pag. 124	Cod. 8020	L. 20.000
302 CIRCUITI - 1ª PARTE	Pag. 176	Cod. 8033	L. 26.000
302 CIRCUITI - 2ª PARTE	Pag. 176	Cod. 8034	L. 26.000
ELETTRONICA DA FARE N° 1	Pag. 144	Cod. 8039	L. 26.000
ELETTRONICA DA FARE N° 2	Pag. 144	Cod. 8040	L. 26.000
AMICO ELETTRONE	Pag. 176	Cod. 8042	L. 26.000
PROGETTAZIONE DEI CIRCUITI A FET E MOS FET	Pag. 144	Cod. 8026	L. 20.000
SISTEMI DI ALLARME	Pag. 160	Cod. 8009	L. 26.000
L'ITALIA DELLE TV LOCALI	Pag. 272	Cod. 8010	L. 15.000
RIPARIAMO I VIDEOREGISTRATORI	Pag. 128	Cod. 8041	L. 20.000
LE PAGINE GIALLE DELLA RADIO	Pag. 192	Cod. 8027	L. 24.000
IL MODERNO LABORATORIO ELETTRONICO	Pag. 108	Cod. 8004	L. 12.000
CORSO DI PROGETTAZIONE DEI CIRCUITI A SEMICONDUTTORE	Pag. 100	Cod. 2002	L. 12.000
LE RADIO COMUNICAZIONI	Pag. 174	Cod. 7001	L. 22.000
SELEZIONE DI PROGETTI ELETTRONICI	Pag. 112	Cod. 6008	L. 16.000
LE LUCI PSICHEDELICHE	Pag. 94	Cod. 8002	L. 12.000
300 CIRCUITI	Pag. 264	Cod. 6009	L. 26.000
DIGIT 1	Pag. 64	Cod. 2000	L. 16.000
DIGIT 2	Pag. 104	Cod. 6011	L. 16.000
LA PRATICA DELLE MISURE ELETTRONICHE	Pag. 174	Cod. 8006	L. 26.000
273 CIRCUITI	Pag. 224	Cod. 6014	L. 26.000
ACCESSORI ELETTRONICI PER AUTOVEICOLI	Pag. 136	Cod. 8003	L. 16.000
ALLA RICERCA DEI TESORI	Pag. 108	Cod. 8001	L. 16.000
IL 68000: PRINCIPI E PROGRAMMAZIONE	Pag. 256	Cod. 9850	L. 20.000

I LIBRI ELENCATI SOPRA SONO DISPONIBILI FINO A ESAURIMENTO

mensile di assistenza tecnica
Cinescopio
eurosat
tecnologia dei satelliti
Gruppo Editoriale
JCE
GRUPPO EDITORIALE JCE s.r.l.
Sede Legale in Cinisello Balsamo 20092 (MI) - Via Ferri, 6 - Capitale sociale L. 420.000.000 i.v.
Iscr.: Trib. Monza n° 30785 - C.C.I.A.A. Milano n° 1190360 - P. IVA n° 07920160152
Caro Amico,
tu hai bisogno di informazione tempestiva e continua sui rapidi progressi della tecnologia.
È una tua necessità professionale che non puoi trascurare, pena il rimanere in coda a chi invece si aggiorna.
Un mezzo efficentissimo per questa tua continua formazione e informazione c'è, e te lo offriamo noi.
È la rivista mensile
CINESCOPIO-EUROSAT
le cui pagine, ricche di notizie tecniche e commerciali, schemi e relazioni, rapporti e interviste, descrizioni e dettagli sui prodotti elettronici consumer, costituiscono una ricchissima e mai interrotta fonte di apprendimento, per trovarsi in ogni istante all'altezza dei tempi e sempre più ferrati nel mestiere.
Procurati quindi la lettura, culturalmente formativa, di
CINESCOPIO-EUROSAT
Puoi richiedere comodamente l'abbonamento per lettera, unendo un assegno di 70.000 lire.

I PIÙ PREZIOSI FRANCOBOLLI DA COLLEZIONE !

11 numeri L. 70.000

9 numeri L. 90.000

11 numeri L. 60.000

13 numeri L. 75.000

10 numeri L. 56.000

11 numeri L. 65.000

6 numeri L. 29.000

10 numeri L. 59.000

11 numeri L. 55.000

10 numeri L. 120.000

10 numeri L. 145.000

10 numeri L. 125.000

10 numeri L. 54.000

6 numeri L. 64.000

10 numeri L. 150.000

Via Ferri, 6
20092 CINISELLO
BALSAMO (MI)

I PIÙ PREZIOSI FRANCOBOLLI DA COLLEZIONE !

11 numeri L. 70

11 numeri L. 60.000

13 numeri L. 75.000

10 numeri L. 56.000

11 numeri

10 numeri L.59.000

11 numeri L. 55.000

10 numeri L.120.000

10 nume

10 numeri L.54.000

6 numeri L.64.000

10 numeri L.150.000

AB

Gruppo Edi
JC

Gruppo Editoriale JCE

CAMPAGNA ABBONAMENTI 1989

ELETTRONICA

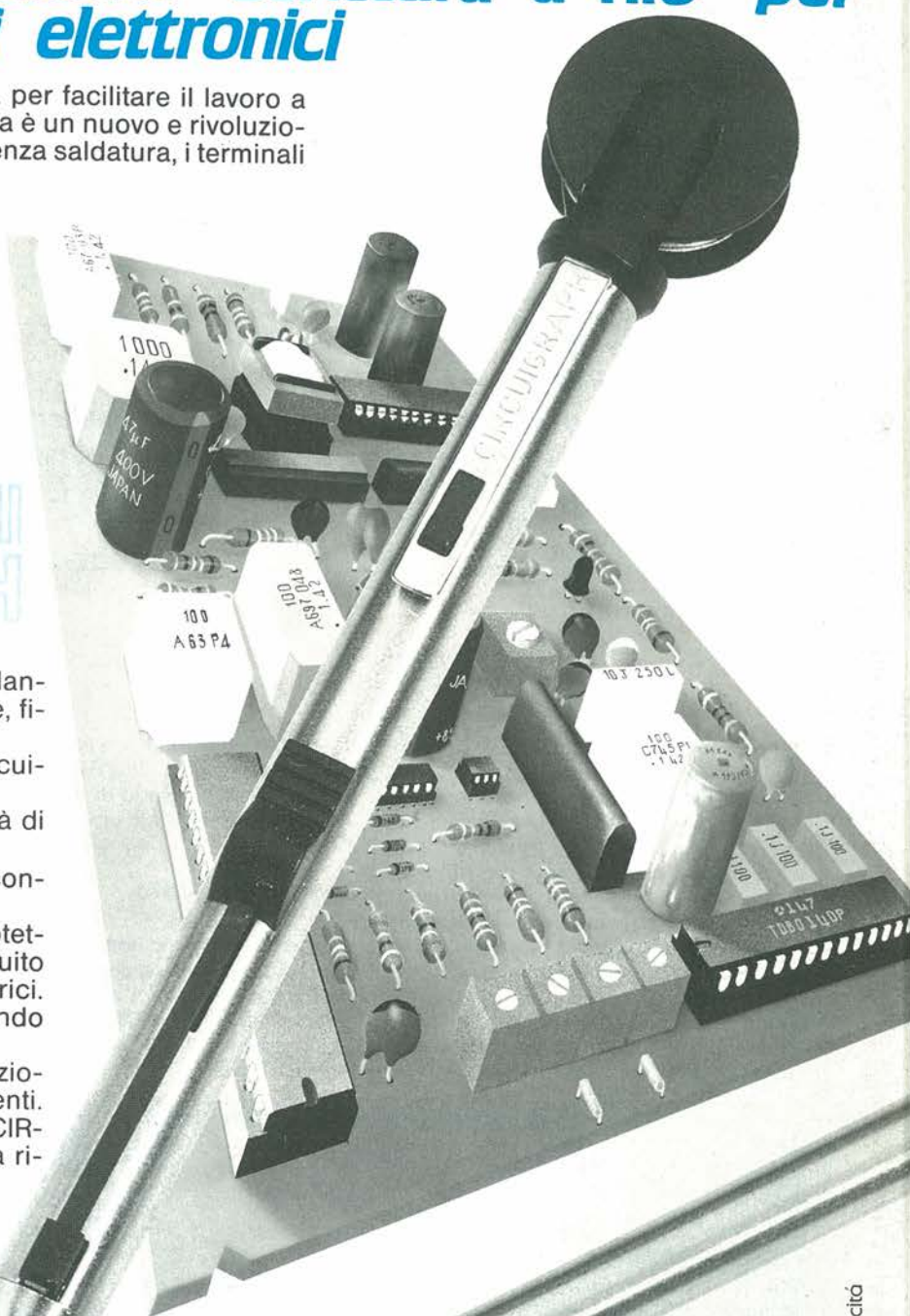
Rivista	1 ANNO	2 ANNI
Cinescopio eurosat	L. 70.000	L. 130.000
PCB	L. 90.000	L. 170.000
PROGETTO	L. 60.000	L. 110.000
SELEZIONE di elettronica	L. 75.000	L. 140.000

COMUNICAZIONE

Rivista	1 ANNO	2 ANNI
FUTURE office	L. 56.000	L. 101.000
MILLECANALI	L. 65.000	L. 125.000

INFORMATICA

Rivista	1 ANNO	2 ANNI
AMSTRAD MAGAZINE	L. 29.000	L. 56.000
applicando	L. 59.000	L. 105.000
SP COMPUTER Magazine	L. 55.000	L. 99.000
Tutto COMMODORE	L. 120.000	L. 216.000
AppleDisk	L. 145.000	L. 261.000
COMMODISK	L. 125.000	L. 225.000
elettronica & Computer	L. 54.000	L. 97.500
olivetti PRODEST PC1	L. 64.000	L. 115.000
PC DISK Magazine	L. 150.000	L. 270.000

CIRCUIGRAPH la nuova "scrittura a filo" per realizzare circuiti elettronici
La "scrittura a filo" CIRCUIGRAPH studiata per facilitare il lavoro a progettisti, riparatori e hobbisti di elettronica è un nuovo e rivoluzionario sistema per collegare direttamente, senza saldatura, i terminali dei componenti elettronici.
CIRCUI GRAPH
■ La possibilità di usare come supporto isolante dei circuiti i più svariati materiali: cartone, fibra, plastica etc.
■ Il recupero totale dei componenti e del circuito in caso di smontaggio.
■ La realizzazione di circuiti ad alta densità di componenti e piste.
■ La praticità nel progettare e realizzare contemporaneamente il circuito.
■ Il prototipo prodotto, opportunamente protetto con resine spray isolanti, diventa un circuito definitivo inattaccabile dagli agenti atmosferici.
■ Le tracce possono essere incrociate usando etichette adesive isolanti.
■ La certezza di effettuare modifiche, riparazioni o correzioni senza danneggiare i componenti.
Queste caratteristiche e l'economicità di CIRCUIGRAPH, aprono un nuovo capitolo nella ricerca elettronica.
IKONOS pubblicità
C&K eurodis
C & K COMPONENTS srl
via F.lli di Dio, 18
20063 CERNUSCO S/N (MI)
tel. 02/9233112 r.a.
telefax 02/9249135 - tlx. 313631 CEKMI I
Progetto n. 11 1988
Desidero ricevere:
☐ informazioni dettagliate sulla nuova "scrittura a filo" CIRCUIGRAPH
☐ acquistare per la somma di L. 40.000 compreso spese di spedizione una confezione di CIRCUIGRAPH composta da: Stilo con bobina, un estrattore e bobina di ricambio. Pagherò al postino in contrassegno la somma di L. 40.000 senza ulteriori addebiti.
Nome ________ Cognome ________
Ditta ________ Tel. ________
Via ________ N. ________
CAP ________ Città ________ Prov. ________
C.F./P.IVA (INDISPENSABILE) ________

CHIAVE ELETTRONICA

Il vincitore del PC Amstrad di questo mese è un ragazzo fiorentino grande esperto nell'impiego del Circuigraph; la sua proposta è di una complessa ed efficiente "chiave elettronica" governata da CPU.

di Marco Raimondi

Il progetto di un apparecchio di codifica elettronica non mancherà certo di suscitare vivo interesse tra i molti lettori che desiderano realizzare con le proprie mani un sistema di antifurto elettronico flessibile ed affidabile. Infatti sono molteplici le applicazioni di un circuito di questo tipo e possono essere riassunte essenzialmente in quella di antifurto elettronico, ma anche di chiave elettronica, ad esempio per l'accesso al proprio computer o al proprio impianto stereo. Si consideri inoltre l'estrema affidabilità di questo circuito, data dall'impiego di un microprocessore che, se a prima vista può sembrare eccessivo, ad un esame più approfondito risulterà giustificato dal costo irrisorio di questo componente, nella fattispecie una Z80.

Funzionamento

Il sistema presenta esternamente un tastierino alfanumerico esadecimale (tutti i numeri più le lettere da A a F) ed un display a quattro cifre. All'accensione dell'apparecchio appariranno sul display i soli quattro segmenti centrali e si udrà un beep che segnala l'accensione del sistema. A questo punto sarà possibile inserire il proprio codice segreto (precedentemente programmato nella EPROM) tramite la tastiera che, essendo costituita da 16 pulsanti, offrirà la possibilità di ben 43.680 combinazioni, rendendo così praticamente possibile ogni tentativo di effrazione. Ogni pressione di un tasto verrà confermata dall'emissione di un beep e farà comparire sul display il carattere corrispondente; se, al termine delle operazioni, sarà stato inserito correttamente il codice, si udrà un doppio beep ed il relé RL1 verrà eccitato per circa un secondo, permettendo così lo sblocco della serratura o del dispositivo collegato. Se invece la combinazione risulterà errata il sistema emetterà un suono e tornerà alla condizione iniziale di reset; a questo punto si avranno solo altri due tentativi a disposizione per introdurre la giusta combinazione, dopodiché il relé RL2, collegato al sistema di allarme, verrà attivato per una circa 30 secondi, al termine dei quali si tornerà alla primitiva condizione di reset. Un'altra caratteristica di questo circuito è che se il tempo di pressione di ciascun tasto supera i sei secondi si ha un reset ed è necessario reimpostare le cifre. Come si può notare, questo sistema codificato risulta affidabile e può essere facilmente adattato alle proprie esigenze operative.

Schema elettrico

Lo schema elettrico è diviso in due parti: la sezione CPU e la sezionedi I/O. La parte relativa al microprocessore comprende la CPU, l'EPROM, la RAM, il decodificatore ed i circuiti di reset e di clock. L'oscillatore di clock è quarzato ed è realizzato con due inverter di tipo 04. La frequenza di 4 MHz generata dall'oscillatore viene divisa per due dal flip-flop contenuto in IC6 che ha anche il compito di squadrare e simmetrizzare l'onda proveniente dal circuito di clock. Altri due inverter di IC5 compongono il circuito di reset che, appena dopo l'accensione, fa partire la CPU dall'indirizzo 0000, che è il punto di start del programma di gestione che si trova in EPROM; la EPROM è, come si può notare, una comunissima 2764, sprecata rispetto alle reali necessità, ma comunque utilizzata per il suo basso costo e per l'impossibilità di reperire sul mercato delle EPROM più pic-

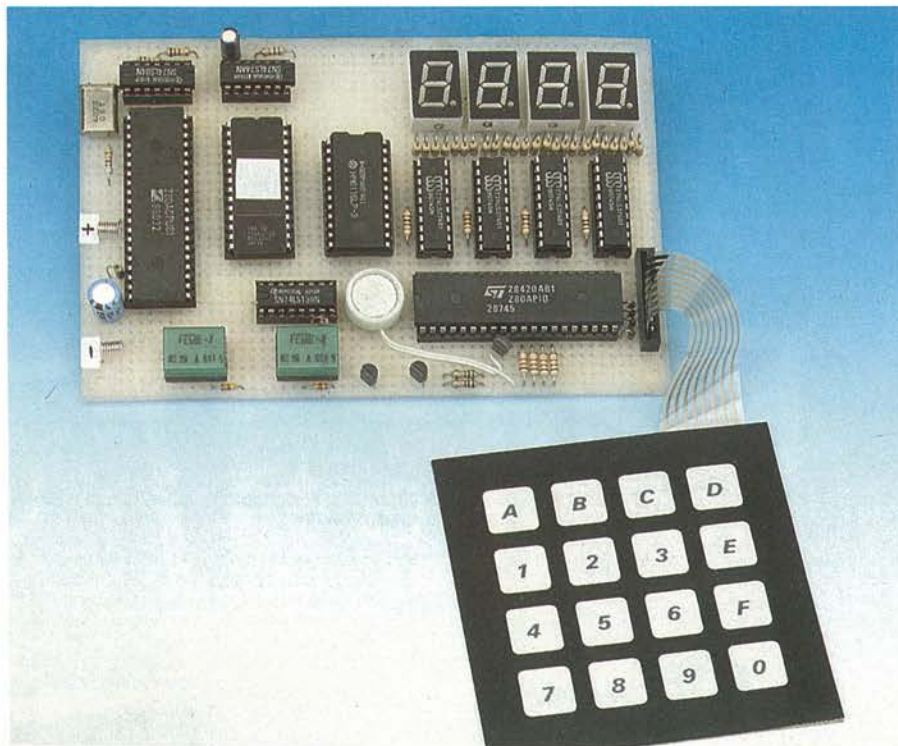
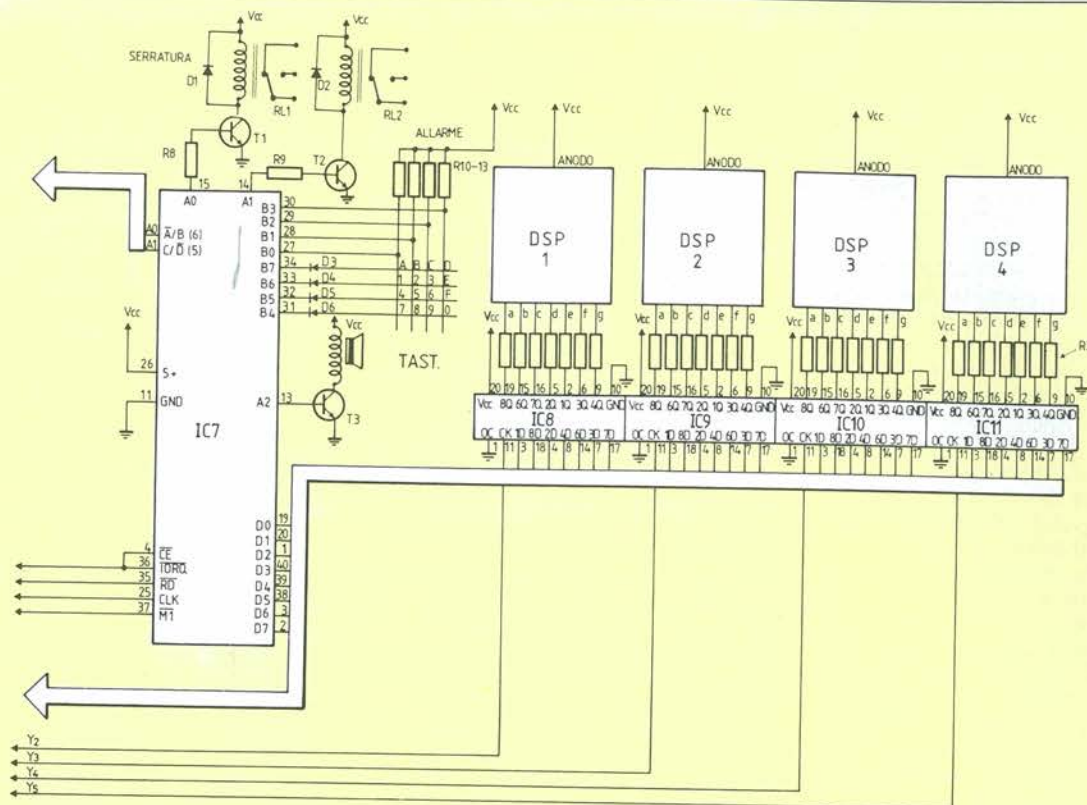



Figura 1. Schema elettrico della sezione I/O.

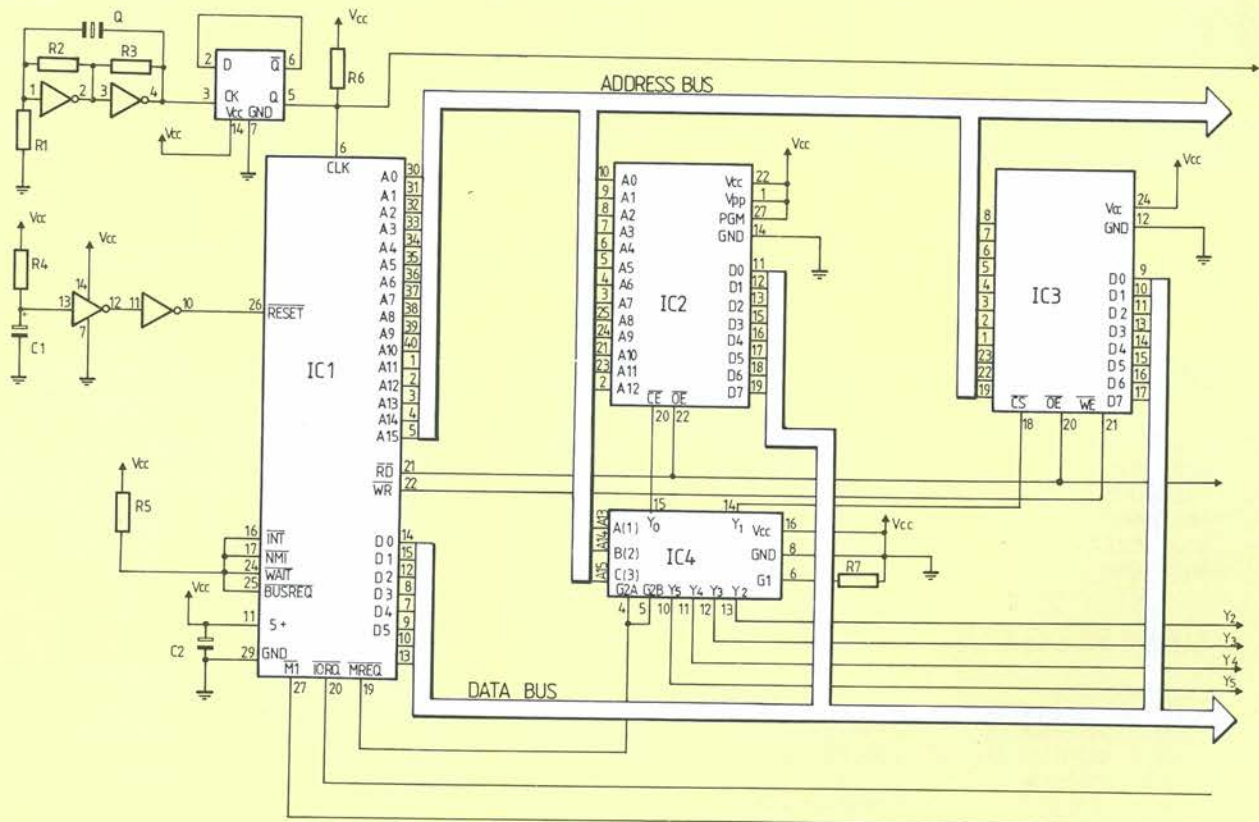



Figura 2. Schema elettrico della sezione CPU.

cole. Lo stesso discorso vale per la RAM statica (una 6116), impiegata per contenere solamente lo stack ed il codice battuto sulla tastiera. Il decodificatore crea una mappa di memoria a blocchi di 8 K ciascuno; nel primo sono contenuti gli indirizzi della EPROM, nel secondo quelli della RAM, mentre il primo byte del terzo, quarto, quinto e sesto blocco sono gli indirizzi del latch dei quattro display che risultano così mappati in memoria. Questo tipo di mappatura potrà sembrare un po' strana, ma è volta a ridurre il numero di componenti sulla scheda.
La sezione di I/O comprende una PIO (Parallel Input Output) che gestisce la tastiera, i relé ed il beep, nonché i latch con relativi display. Poiché la PIO è l'unica periferica mappata in I/O, non necessita di alcuna decodifica ed infatti il suo piedino di abilitazione (ce) è collegato con l'IOREQ. La porta B dell'integrato PIO gestisce la tastiera che, ovviamente, dovrà essere del tipo a matrice; i diodi presenti sulle uscite evitano cortocircuiti in caso di pressione simultanea di due tasti. La porta A invece controlla l'attivazione dei due relé e del beep. Quest'ultimo non viene prodotto da un buzzer, ma generato direttamente da programma ed è prelevabile dalla scheda per essere eventualmente amplificato. I latch hanno il compito di "congelare" i dati inviati dalla CPU e di mantenerli stabili sui display.

Modifiche e consigli

Come già detto, questo sistema può essere notevolmente migliorato per adattarsi ad ogni uso. Ad esempio, potrebbe venire sfruttato come centralina antifurto, pur conservando il proprio compito di chiave elettronica: la PIO ha infatti a disposizione altri cinque ingressi (o uscite) che potrebbero essere utilizzati in unione a dei sensori ad infrarossi. Un'altra modifica potrebbe prevedere l'impiego di quei cinque ingressi per la lettura di una chiave hardware che permetta poi l'accesso alla tastiera; la chiave in questione potrebbe essere un normale connettore tipo DIN a cinque poli di cui alcuni connessi a massa (che costituirebbero il "codice segreto"); il sistema, una volta introdotta la chiave e letti quali sono i pin a massa, permetterebbe l'accesso alla tastiera su cui verrebbe poi impostato il codice mnemonico.
Ovviamente tutte queste modifiche necessitano di un adeguato software di supporto e di un programmatore di EPROM.
Qualche consiglio sul montaggio; anzitutto si consiglia di mettere nelle vicinanze di ciascun integrato un condensatore da 10.000 pF sull'alimentazione, al fine di filtrare i segnali spuri che si generano normalmente. Per quanto riguarda il cablaggio con Circuigraph si consiglia di utilizzare le apposite lamine adesive che permettono un più comodo tracciamento delle piste, evitando la creazione di contatti non voluti. In ultimo possiamo notare come con Circuigraph sia possibile realizzare anche circuiti e montaggi di una certa complessità, persino, come in questo prototipo, ove sia in gioco della radiofrequenza. ■

Elenco componenti

Semiconduttori

D1 ÷ D6: 1N4148
T1 ÷ T3: BC549
IC1: Z80A CPU
IC2: 2764 EPROM
IC3: 6116 RAM statica
IC4: SN74LS138
IC5: SN74LS04
IC6: SN74LS74
IC7: Z80A PIO
IC8 ÷ IC11: SN74LS374

Resistori

R1: 33 kΩ
R2, R3: 1,8 kΩ
R4, R5, R7: 10 kΩ
R6: 330 Ω
R8, R9: 1 kΩ
R10 ÷ R13: 1,2 kΩ
RX: 28 x 100 Ω

Condensatori

C1: 10 μF/16Vl elettrolitico
C2: 100 μF/16 Vl elettrolitico

Varie

RL1, RL2: Relé 1 scambio 6 Vl miniatura
DSP 1 ÷ 4: display tipo 512R 7 segmenti ad anodo comune
XTAL: quarzo 4.00 MHz
TAST: tastiera a matrice del tipo a membrana
11 zoccoli per integrati (vedi schema)

Programma per la gestione della chiave elettronica

IL CODICE SEGRETO SUL MIO PROTOTIPO È *CODE* E SI TROVA IN EPROM ALLE LOCAZIONI: 184h, 184h, 182h, 181h

DEFINIZIONI

```
stack   equ   27ffh     ; area di stack
pioa    equ   02h       ; comandi porta a
piob    equ   03h       ; comandi porta b
brl     equ   00h       ; dati porta a
code    equ   0184h     ; indirizzo codici rom
key     equ   01h       ; indirizzo dati tastiera
```

MAIN PROGRAM

```
        di
        ld    sp,stack      ; definisce area stack
        ld    a,0fh         ; modo 0 porta a
        out   (pioa),a
        ld    a,0cfh        ; modo 3 porta b
        out   (piob),a
        ld    a,0fh         ; maschera i/o porta b
        out   (piob),a
init0:  ld    d,03h         ; numero di tentativi
i0:     ld    a,0h
        out   (brl),a       ; reset porta a
        call  seg           ; routine segmenti
        call  beep          ; routine beep
        push  de            ; salva de
init1:  call  keyscan       ; routine tastiera
        pop   de            ; carica de
```

```
         call dly              ; ritardo
         ld   bc,code          ; indirizzo codici in rom
         ld   h1,2003h         ; indirizzo codici in ram
init2:   ld   a,(bc)           ; carica in a il codice dalla rom
         cpd                   ; confronta
         jr   z,i1             ; i1 se i codici sono uguali
         dec  d
         jr   nz,i0            ; i0 se non è l'ultimo tentativo
         call seg
         jp   alarm            ; alarm se era l'ultimo tentativo
i1:      ld   a,l
         and  l                : controlla se hl=2000
         jr   nz,init2
         jp   ok               ; ok se i codici sono uguali
```

KEYSCAN

```
keyscan: ld   bc,4000h         ; indirizzo display n. 1
         ld   ix,2003h         ; indirizzo codici in ram
k0:      ld   e,11101110b      ; carica 01110111 b
         ld   hl,8000h
k1:      ld   a,e
         out  (key),a          ; scan tastiera
         in   a,(key)          ; testa la tastiera
         and  00001111b        ; azzera il nibble più alto
         ld   d,a              ; salva in d
         xor  00001111b        ; confronta
         jr   nz,k2            ; k2 se è stato premuto un tasto
         rlc  e                ; ruota e
         jr   nc,time          ; time ogni 4 scansioni della
                               ; tastiera (c=0)
         jr   k1               ; loop
time:    ld   a,b
         xor  40h              ; controlla se è il primo tasto
         jr   z,k1             ; k1 se è il primo tasto
         dec  hl
         ld   a,h
         xor  0h
         jr   nz,k1            ; k1 se h non è ancora a zero
         ld   a,l
         xor  0h
         jr   nz,k1            ; k1 se hl non è ancora zero
         pop  hl               ; pulisce lo stack (call keyscan)
         jr   init0            ; tempo scaduto
k2:      call delay1           ; routine delay antirimbalzo
         in   a,(key)          ; ritesta la tastiera
         and  00001111b        ; azzera il nibble più alto
         xor  d                ; confronta
         jr   nz,k0            ; k0 se è diverso
         ld   a,e
         and  11110000b        ; azzera il nibble più basso
         ld   e,a              ; salva a in e
         or   d                ; or di a con d
         ld   d,a              ; salva in d
         cp   01111110b        ; confronta con a
         jr   z,ta
         cp   01111101b        ; confronta con b
         jr   z,tb
         cp   01111011b        ; confronta con c
         jr   z,tc
         cp   01110111b        ; confronta con d
         jr   z,td
         cp   10110111b        ; confronta con e
         jr   z,te
         cp   11010111b        ; confronta con f
         jr   z,tf
         cp   10111110b        ; confronta con 1
         jr   z,t1
         cp   10111101b        ; confronta con 2
         jr   z,t2
         cp   10111011b        ; confronta con 3
         jr   z,t3
         cp   11011110b        ; confronta con 4
         jr   z,t4
         cp   11011101b        ; confronta con 5
         jr   z,t5
         cp   11011011b        ; confronta con 6
         jr   z,t6
         cp   11101110b        ; confronta con 7
         jr   z,t7
         cp   11101101b        ; confronta con 8
         jr   z,t8
         cp   11101011b        ; confronta con 9
         jr   z,t9
         cp   11100111b        ; confronta con 0
         jr   z,t0
         jp   k0               ; k0 se sono stati premuti
                               ; 2 tasti
ta:      ld   a,00000100b      ; a
         jr   display
tb:      ld   a,00010010b      ; b
         jr   display
tc:      ld   a,01011000b      ; c
         jr   display
td:      ld   a,00100010b      ; d
         jr   display
te:      ld   a,01010000b      ; e
         jr   display
tf:      ld   a,01010100b      ; f
         jr   display
t1:      ld   a,00101111b      ; 1
         jr   display
t2:      ld   a,01100000b      ; 2
         jr   display
t3:      ld   a,00100001b      ; 3
         jr   display
t4:      ld   a,00000111b      ; 4
         jr   display
t5:      ld   a,00010001b      ; 5
         jr   display
t6:      ld   a,00010000b      ; 6
         jr   display
t7:      ld   a,00001101b      ; 7
         jr   display
t8:      ld   a,00000000b      ; 8
         jr   display
t9:      ld   a,00000001b      ; 9
         jr   display
t0:      ld   a,00001000b      ; 0
display: ld   (bc),a           ; scrive sul display
         call beep             ; beep
         ld   (ix),d           ; scrive il codice in ram
         dec  ix
         ld   a,b
         xor  0a0h             ; controlla se bc = a000h
         ret  z                ; ritorna se bc = a0000h
         ld   a,b
         add  a,20h            ; incrementa bc di 20h
         ld   b,a              ; salva in b
r1:      in   a,(key)          ; attende il rilascio del tasto
         and  00001111b        ; azzera il nibble più alto
         or   e
         xor  d                ; confronta con d
         jr   z,r1             ; loop
         jp   k0
```

DELAY 1

```
delay1:  ld   h,09h            ; delay antirimbalzo
d0:      ld   l,0ffh
```

Finali di Potenza
mono-stereo
da 76 a 350 watt RMS
P.A. Sistem a Mosfet

SIRMA zone libere per concessionari

20035 Lissone (Mi) - via Righi, 19 - tel. (039) 484276

UFFICIO COMMERCIALE
20125 Milano - viale Sarca, 78
Tel. (02)6429447 - 6473674

```
d1:     dec l
        jr   nz,d1          ; loop
        dec h
        jr   nz,d0          ; loop
        ret
```

SEG

```
seg:    ld   a,11110111b    ; segmento
        ld   (4000h),a      ; display 1
        ld   (6000h),a      ; display 2
        ld   (8000h),a      ; display 3
        ld   (0a000h),a     ; display 4
        ret
```

BEEP

```
beep    ld   h,64           ; n. di ripetizioni
b0:     ld   a,00000100b    ; attiva il beep
        out  (brl),a
        ld   a,8ah          ; delay
b1:     dec  a
        jr   nz,b1          ; loop
        out  (brl),a        ; disattiva il beep
        ld   a,8ah
b2:     dec  a
        jr   nz,b2          ; loop
        dec  h
        jr   nz,b0          ; loop
        ret
```

ALARM

```
alarm:  ld   a,00000010b    ; attiva allarme
        out  (brl),a
        ld   c,038h         ; delay
a0:     ld   b,0ffh
a1:     ld   a,0ffh
a2:     dec  a
        jr   nz,a2          ; loop
        djnz a1             ; loop
        dec  c
        jr   nz,a0          ; loop
        jp   init0          ; restart
```

OK

```
ok      call beep
        ld   a,00000010b    ; sblocca la serratura
        out  (brl),a
        ld   b,0ffh         ; delay
o0:     ld   a,0ffh
o1:     dec  a
        jr   nz,o1          ; loop
        dec  b
        jr   nz,o0          ; loop
        jp   init0          ; restart
```

DLY

```
dly:    ld   b,0ffh         ; delay
l0:     ld   c,0ffh
l1:     dec  c
        jr   nz,l1          ; loop
        dec  b
        jr   nz,l0          ; loop
        ret
```

END

Compro

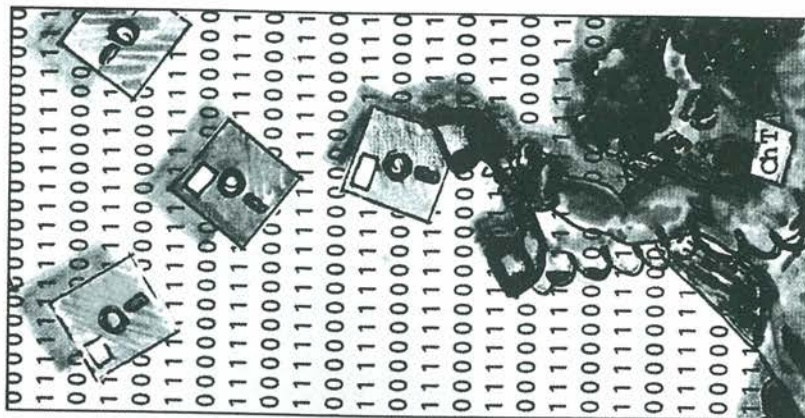
COMPRO Yaesu FT767 GX o simili alim. 220 Va.c., max L. 2.000.000. Pagamento dilazionabile, acconto L. 200/300.000 o altre soluzioni, max serietà. Ritiro personalmente ovunque.
Giovansana Maurizio Barbara
Via Pascoli, 15
24040 Pontirolo Nuovo (BG)
Tel. 0363/88639

COMPRO annate complete di Cinescopio dalla nascita fino al 1986 compreso.
Bettini Enrico
Via Stazione, 6
Castagnaro (VR)
Tel. 0442/675139

COMPRO ricevitori portatili multigamma tipo RF Panasonic e CRF Sony. Zenith 3000-1 annuncio sempre valido.
Babini Giuseppe
Via Del Molino, 34
20091 Bresso (MI)
Telefonare ore serali
Tel. 02/6142403

COMPRO accensioni elettroniche LX 200 - LX 374 anche non funzionanti e dò istruzioni per farle funzionare.
Pastori Aldo
Via Petrarca, 7
20029 Turbigo (MI)
Telefonare ore pasti
Tel. 0331/899783

COMPRO schemi elettrici di Personal Computer e stampanti di qualsiasi marca anche fotocopie.
Bordignon Luciano
Via Roma, 44
36022 Cassola (VI)
Telefonare ore serali
Tel. 0424/533037

COMPRO o **CAMBIO** con altre, valvole DF22, DF21, DBC21, DL21.
Bisutto Gianni
Via Dorsoduro, 2627A
30123 Venezia
Tel. 041/5232792

COMPRO riviste di elettronica: Selezione, Cinescopio a L. 500 cad. Fare Elettronica, Progetto L. 600 cad. Schema oscilloscopio Scuola Radio Elettra.
Deplano Giovanni
Via Caprera, 16
08040 Ussassai (NU)

Collezionisti, amatori, creatori, dell'elettronica a valvole. Dal 1920/1967 nella mia collezione: "Sono esistenti RX, TX, strumenti, bussole, ottiche, particolari, valvole, 2000 schemi, libri. In maggior parte, si tratta di creazioni militari. Tanto di questo materiale essendomi doppione lo vorrei: VENDERE, SCAMBIARE, COMPRARE, scrivetemi o telefonatemi a tutte le ore.
Giannoni Silvano - Cas. Post. 52 - 56031 Bientina (PI)
Tel. 0587/714006

CERCO RX 0 ÷ 30 MHz con sint. digit., scanner port. 25-250 MHz. Dispongo staz. ric. meteo/polari, RX RCA AR 88 LF da 74 kHz ÷ 31 MHz, RTX FT 7B 100 W. 80, 40, 20, 15, 10, 11, 45 MT.
Gervasi Walter
Corso Virginia Marini, 61
15100 Alessandria
Telefonare ore serali
Tel. 0131/41364

ACQUISTO, VENDO, BARATTO radio, valvole, libri, riviste, schemari dal 1920 al 1933; procuro schemi dal 1933 in poi; acquisto valvole VCL11 e VY72 Telefunken e europee a 4 e 5 piedini a croce e altoparlanti a spillo da 1.000 a 3.000 ohm impedenza.
Coriolano Costantino - Via Spaventa, 6 - 16151 Genova
Tel. 010/412392

CERCO una copia del libro "Come funziona come si costruisce una stazione per la radio trasmissione ricezione per dilettanti" del 1924 dell'ingegnere Ernesto Montù. Offro L. 50.000.
Coppola Antonino
Via Dei Borgesi, 3
91020 Locogrande (TP)
Tel. 0923/841354

CERCO ricevitore portatile Zenith Transoceanic. Compro contanti e ritiro di persona entro raggio 200 Km. Disposto anche cambio con RX Surplus.
Babini Giuseppe
Via Del Molino, 34
20091 Bresso (MI)
Tel. 02/6142403

CERCO appassionati psicofonia o metafonia per scambio esperienze e formazione nuovo "Club dei metafonici". Per informazioni scrivere a:
Pulin Sandro c/o Totopiù
Via Fermi, 54
47030 S. Mauro Pascoli (FO)

COMPRO schemari TVC ultimi 5/10 anni prezzo conveniente, inviare offerte.
Maddaloni Salvatore
Via Nazionale, 24
80143 Napoli
Tel. 081/283986

COMPRO RX portatili professionali tipo Zenith - National Panasonic RF8000 RF2200. Compro World Radio TV Handbook anni 1985, 1979, 1977, 1976 e precedenti.
Babini Giuseppe - Via Del Molino, 34 - 20091 Bresso (MI)
Tel. 02/6142403

COMPRO riviste di elettronica quali Elettronica Pratica (anno '72 in poi), Progetto, Cinescopio. Cerco numeri di Radiorivista. Pago adeguatamente. Possiedo schemi di micro TX e TX O.M. nonché RX didattici.
Parisi Francesco
Via Cozzalino, 136
80040 S. Gennaro Vesuviano (NA)
Telefonare solo dopo le ore 21.00
Tel. 081/8657364

COMPRO adattatore da stereo 8 a stereo 4, funzionante per stereo 8 auto quadrifonico della "SANYO".
Cardellicchio Pietro
Via Diego Peluso, 22
74100 Taranto
Tel. 099/92863

COMPRO generatore di barre per Tv color.
Trinco Giancarlo
Via Ventimiglia, 94/A
10100 Torino
Tel. 011/635769

CEDO - COMPRO - CAMBIO Radio-Militari-Civili - non manomesse anche, senza valvole, tratto solo materiali, libri, che trattino materiali fino al 1940/55 — Compro RX URB 392-390 — BC348 - R109 - E accetto offerte di qualsiasi apparato militare U.S.A. inglese e italiano ecc.
Giannoni Silvano - Casella Postale 52 - 56031 Bientina
Tel. 0587/714006

Interessato allo scambio di valvole d'ogni genere, **CERCO** manuali istruzioni apparecchiature radio italiane del periodo bellico. Cerco apparecchio WS48, 58MKI, BC348, GRR5, OC7, OC10, AC16, AC20, AR8, AR18, BC453, R107, apparecchi a valigetta valvolari.
Longhi Giovanni - Via Gries, 80 - 39043 Chiusa (BZ)
Tel. 0472/47627

CERCO! Sapete come sono gli apparecchi un tempo usati dai partigiani e dagli 007? Sono di ridotte dimensioni, di solito alimentati a pile; sono valvolari e hanno gamma di frequenza di solito da 3 a 20 MHz. Pregherei mettersi in contatto con me chi ne ha o possiede documentazione relativa. Grazie!
Longhi Giovanni - Via Gries, 80 - 39043 Chiusa (BZ)
Tel. 0472/47627

Vendo

VENDO mixer video per telecamere, 3 ing. 2 usc. 22 off. key b/n e colore, genlock per Amiga, processori video, generatori di marchio, gener. di barre. Assistenza per i computer Sinclair.
La Spina Angelo
Via S. Vincenzo, 62
95013 Fiumefreddo
Tel. 095/641006

CEDO accordatore Milag AC-1200 decametriche, accordatore Daiwa CN-2002 automatico, Yaesu FT-707 sintonia continua, ERE HF 200 + alim. + VFO ext., converter Yaesu FRV-7700/C, Yaesu FT-790 all mode 70 cm, lineare Bias UHF 50, Scanner Yaesu FRG-9600, oltre 100 riviste di radio ed elettronica. Cerco documentazione: Daiwa LM-4036 lin./pre 70 cm, Telonic 1006 e 1011 Sweep, Daiwa CNA 2002.
Giovanni Tumelero
Via Leopardi, 15
21015 Lonate Pozzolo (VA)
Telefonare ore serali
Tel. 0331/669674

VENDO tutto quello che riguarda l'elettronica, dai libri, alle riviste, ai componenti, microrelé ITT per telefonia e molte altre cose. Chiedetemi quello che vi interessa!
Invernizzi Mario - Viale Parini, 22
27036 Mortara (PV)
Tel. 0384/90612

CEDO RX Surplus in cambio di ricevitori portatili tipo Zenith transoceanic non importa l'anno pur se funzionante.
Babini Giuseppe
Via del Molino, 34
20091 Bresso (MI)
Tel. 02/6142403

Collezionisti, amatori, creatori dell'elettronica a valvole. Dal 1920 al 1967 nella mia collezione sono esistenti RX, TX, strumenti, bussole, ottiche, particolari, valvole, 2000 schemi, libri. In maggior parte, si tratta di creazioni militari. Tanto di questo materiale essendomi doppione lo vorrei VENDERE, SCAMBIARE, COMPRARE. Scrivetemi o telefonatemi a tutte le ore.
Giannoni Silvano - C.P. 52
56031 Bientina (PI)
Tel. 0587/714006

VENDO corso di riparazione TV B/N e a colori. Per maggiori informazioni scrivere a:
Perfetto Tom - C.P. 36
1162 St. Prex (VD) - Svizzera

MERCATINO

☐ **Compro** ☐ **Vendo**

____

____

____

Cognome ________________ Nome ________________

Via ________________ N. ______ C.A.P. ______

Città ________________ Prov. ______ Tel. ______

Inviare questo tagliando a: Progetto - Via Ferri, 6 - 20092 Cinisello B.

VENDO antanna parabolica da 1,5 m di marca Irte/Andic, completa di convertitore e sintonizzatore, pronta all'installazione; HI-FI Technics da 200 W per canale, con preamplif., amplificatore ecc.; 2 casse HI-FI Grundig amplificate con preamplificatore anche queste da 200 W; oscilloscopio Unaohm a doppia traccia da 50 MHz Mod. G4005; misuratore di campo Unaohm Mod. EP736a; il tutto a prezzo conveniente. Tratto solo di persona.
Tel. 0163/833559

VENDO sensori barometrici KP 100 A per realizzazione barometro/altimetro pubblicato su Progetto 3/87.
Frison
Telefonare ore ufficio
Tel. 049/623641

VENDO Yaesu FRG 9600 come nuovo completo di consolle, amplificatore W965, convertitori FC 965, scheda video, schemi, imballi tutto a L. 1.000.000.
Babini Giuseppe
Via Del Molino, 34
20091 Bresso (MI)
Tel. 02/6142403

VENDO coppia casse Bose 901/II in noce 270 W RMS × 2 minimo ingombro; eventuali permute con ricevitore 0 ÷ 30 MHz di ottima qualità o oscilloscopio 60 ÷ 100 MHz.
Righele Marino
Via Sanudo, 9
36015 Schio (VI)
Tel. 0445/23720

VENDO sistema completo TV SAT Fracarro con scheda multiaudio, telecomando e parabola 1,5 metri mai usato (Mod. STR 100 A).
Punzo Gabriele
Via Sanvito, 75
21100 Varese
Tel. 0332/226555

VENDO interfaccia telefonica (ottima) per effettuare o ricevere telefonate tramite RTX (CB o VHF) a mezzo toni DTMF. Trattasi di vero affare, L. 150.000.
Corrado Tiziano
Via Paisiello, 51
73040 Supersano (LE)
Tel. 0833/631089

VENDO lineare CB-HF mod. 757 della C.T.E. International 150 Watt, 300 PeP, 13,8 Volt come nuovo, imballato, ottima modulazione L. 120.000 trattabili.
Gasperoni Lorenzo
Via S. Bernardo, 38
47037 Rimini (FO)
Tel. 0541/24591

VENDO schema inedito convertitore 12 Vc.c.-220 Va.c. per tubi fluorescenti da 40-60 W, completo di elenco componenti, traccia rame e ampio foglio descrittivo. Utile in campeggio. Inviare L. 10.000 in francobolli.
Lento Marco
Via Laudano, 16
98122 Messina

VENDO 2 basette premontate-/collaudate per stereo Flanger/Chorus e Stereo-Leslie a L. 80.000 e L. 90.000 rispettivamente (L. 150.000 in blocco).
Calderini Giovanni
Via Ardeatina, 222
00042 Anzio (Roma)
Tel. 06/9847506

VENDO generatore di barre TVC TES mod. GB281 a L. 900.000. Schemari TV Antonelliana dal vol. 11 al 42 L. 1.000.000.
Zagarella Antonio
Via San Massimo, 28
15048 Valenza (AL)
Telefonare dopo le ore 23.00
Tel. 0131/946402

VENDO fascicoli di laboratorio di elettronica dal n. 1 al n. 9 a L. 2.000 l'uno.
Murgolo Vincenzo
Via R. Gallo, 28
70032 Bitonto (BA)
Telefonare dalle ore 13.30 alle ore 15.00 o dalle ore 22.00 alle ore 23.00
Tel. 080/612640

VENDO LX811 magnetoterapia completa di contenitore + disco irradiante L. 55.000. Integrato TMS100-MP3318 L. 15.000; MC 1496 (mod. dem. bilanciato) L. 5.000.
Antonino
Telefonare ore pasti
Tel. 0161/393954

VENDO sintetizzatore professionale mitico modello "MINI-MOOG", annovintage, garantito funzionante (un tasto da sostituire, altrimenti perfetto) L. 800.000 anche in tre rate.
Calderini Giovanni
Via Ardeatina , 222
00042 Anzio (Roma)
Tel. 06/9847506

VENDO per cessata attività schemari Antonelliana 7-46 più molte pubblicazioni tecniche a L. 800.000.
Strumentazione completa per laboratorio a L. 1.000.000.
Ricambi TV, oltre 130 moduli e tuner più integrati transistor, resistori TRX ecc. a L. 1.500.000.
Collezione completa Cinescopio a L. 250.000.
Luparia Giuseppe
Via Massaia, 61
15033 Casale Monferrato (AL)

VENDO grande occasione telecamera a colori Hitachi mod. VK-C 750 usata pochissimo L. 250.000.
Sacchi Mario
Via Chiesa, 34
46010 S. Silvestro (MN)
Tel. 0376/47416

VENDO Geloso registratore valvole G255SP (1956) + micro T32 + 5 bobine Geloso n. 102/LP il tutto come nuovo, usato solo qualche ora L. 200.000.
Molteni Ezio - Via Torino, 20
22100 Como
Tel. 031/263572

Collezionisti, amatori, creatori dell'elettronica a valvole. Dal 1920/1967nella mia collezione sono esistenti RX, TX, strumenti, bussole ottiche, particolari, valvole, 2000 schemi, libri, la maggior parte CEDO - COMPRO - CAMBIO Radio-Militari-Civili non manomesse anche, senza valvole, tratto solo materiali, libri, che trattino materiali fino al 1940/55 — Compro RX URB 392-390 - BC348 - R109. Accetto offerte di qualsiasi apparato militare U.S.A., inglese, italiano ecc. VENDO a richiesta valvole di potenza Magnetron - Glaston - sumbiniatura, miniatura antiche, antichissime, Mullard - U.S.A. Philips ecc. Stock finali Mullard EL32 speciali, amplificatori BF classe AI 10 Watt. VENDO RX COLLINS 392, 390A, 388 frequenza da 0,5 a 30 MCS. RX, RRTP-2A o R49-0-4A 20 MCS funzionante, come nuovo rete V220/50P, BC10000 DINAMOTO, BC603, altro, SURPLUS, richiedere, cambio.
Giannoni Silvano
Via Valdinievole, 25
56031 Bientina (PI)
Telefonare dalle ore 7.00 alle ore 13.00 e dalle ore 15.00 alle ore 21.00
Tel. 0587/714006

VENDO interfaccia telefonica con DTMF quarzato Simplex-/Duplex con codice programmabile per accesso linea telefonica o interfono già incorporato, temporizzata, con campionamento escludibile e presa squelch a L. 390.000. Vendo IC 02E senza batteria ma con alimentatore 3A, espanso + lineare 80 W ZG a L. 450.000. televisore nuovissimo mai usato 5 pollici L. 120.000.
Antifurto per auto completo di telecomando, chiave elettronica, sirena, ultrasuoni, lampeggio fari, led di segnalazione, nuovo mai usato L. 330.000. Cuffia senza fili per TV L. 85.000.
Andrea
Telefonare alle ore 20.30
Tel. 050/563640

VENDO autoradio Sit. Sound M.F. M.A. cassette 7 + 7 Watt completa di estraibile a L. 50.000.
Lampada allo iodio per abbronzarsi a L. 30.000.
Tubo catodico 5 pollici a L. 15.000, gruppi UHF-VHF per TV a L. 10.000 cadauno.
Amplificatori e convertitori di antenna BV-BIII-BI a L. 10.000 cadauno.
Vendo basette contenenti 50 integrati e vari transistor a L. 10.000 cadauno a chi acquista suddetto materiale regalo una fonovaligia Philips, a chi acquista parte di suddetto materiale regalo 30 transistor.
Spedizione contrassegno, spese postali a carico dell'acquirente.
Costantini Angelo,
Via Fausta, 136/A
30010 CA-SAVIO (VE)
Tel. 041/658881

VENDO surplus. Giannoni invita gli amatori del surplus civile, militare, sue minuterie. Strumenti TX, RX, valvole, alimentatori, fissi o rotanti, schemi, ottiche, quello che non credi di trovare! Telefona, dico solo che (otto anni or sono che ho cessato) non ho venduto, ma rifatturato tutto a mio carico, da privato: tengo centinaia di tutto. Vedrai che se telefoni troverai quanto cercavi. Scrivi.
Giannoni Silvano
Via Valdinievole, 25
56031 Bientina (PI)
Telefonare dalle ore 7.00 alle ore 13.00 e dalle ore 15.00 alle ore 21.00
Tel. 0587/714006

VENDO 4 libri della JCE con centinaia di schemi e progetti, come nuovi, a solo L. 50.000 (valore L. 87.000); inoltre set di 10 schemi per costruire un vero synth modulare a L. 50.000.
Calderini Giovanni
Via Ardeatina, 222
00042 Anzio (Roma)
Tel. 06/9875656

Il club elettronica 2000 apre le iscrizioni per il 1988/89 per chi volesse iscriversi, scriva al mio indirizzo.
Fascia Claudio
Via Colonia Giulia, 244
86079 Venafro (IS)
Tel. 0865/900426

VENDO ricevitore Sanyo RP 8880/UM, 9 bande, doppia conversione, Marker 1 MHz/100 kHz, 10 kHz. Prezzo da concordare.
Tomassoni Andrea
Via Fratelli Cairoli, 82
60033 Chiaravalle (AN)
Tel. 071/741242

VENDO corso TV b/n per radio tecnici a fascicoli anche separati. Prezzo da concordare.
Toziano Pasquale
Via La Malfa, 8
71036 Lucera (FG)
Tel. 0881/943615

VENDO titolatrice modello Hitachi VK-CG16E ancora imballata, mai usata per erroneo acquisto. L. 400.000.
Foriho Renato
Via Signorelli (Palazzo Mariniello)
80017 Melito (NA)
Tel. 081/7112971

Ex Centro Assistenza Grundig **VENDO** moduli ?????? R.G.B., Sintonie ecc.) bit ?????. Trasformatori ???? ?????? schemi e altri materiali Grundig.
Solamo Francesco
Via Condello, 2
83015 Palmi (RC)
Tel. 0966/21060

VENDO schede per recuperare componenti (integrati, transistors ecc.) L. 4.500 il KG + 5000 spese di spedizione in contrassegno.
Diamond Piero
C.P. 70
09134 Pirri (CA)
Tel. 070/541062

VENDO riviste elettronica assortite. Annate intere, numeri sparsi. Chiedere lista affrancando risposta. Corso radio M.F. a valvole S.R.E. Torino ottimo stato, occasione!
Fretto Pasquale
Via Drago, 9
92015 Raffadali (AG)
Tel. 0922/39247

VENDO impianto HI-FI Sony composto da: giradischi PLL, amplificatore con ingressi per CD e VCR, casse 2 vie, piastra di registrazione Schnaider il tutto a lire 550.000. Regalo mobile rack.
Trizio Luigi
Via Stradella del caffè, 24/I
70124 Bari
Tel. 080/412029

VENDO tubi elettronici di tutte le epoche. Schemi ampl. B/F Geloso o altri. Componenti, zoccoli variabili, elettronici, alimentatori, convertitori rotanti: C/12 V alternata 125/220 a 50 e 400 periodi. TX/TX militari, strumenti, schemi e quanto appartiene alla valvola. Queste ultime sempre con firma e garanzia.
Giannoni Silvano - C.P. 52
56031 Bientina (PI)
Tel. 0587/714006

RICHIEDERE le valvole che volete di ricambio, ci sono tutte. Speciali, octal, miniatura, subminiatura ecc. Per ampi progetti ci sono:6K7, EL32, 6K7, 6N7, 6V6, 6H6, Clajston, 2K28, 2K41, 2C43, 2J39, 2K25, 117N7, 117Z6, 5Z3, Z193, 1AZ, 2E26, 3D6, 12A6, 12K8, 65A7, 2E27, 8001, 715, 807, 1625, 1624, 814, 1619 ecc. Un'offerta speciale per lineari 4 pezzi valvola octal 6,3 V, FN4 6FN5 L. 48.000
Giañnoni Silvano - C.P. 52
56031 Bientina (PI)
Tel. 0587/714006

VENDO ICOM IC02E nuovo L. 430.000, lineare Alinco ELH 203/D + pre L. 140.000, tono 4M lin. 70 cm. 50 W L. 200.000, rotatore TR44 + control box L. 300.000, ros/wattmeter Osker 200 L. 120.000, ICOM HS-10 cuffia + adatt. L. 80.000, Yaesu FRG 9600 scanner L. 800.000, riviste (oltre 1000 chiedere elenco), frequenz. Yaesu 200 MHz Nixie L. 120.000.
Giovanni - Tel. 0331/669674

VENDO radio comando 4 servi aliante m. 2,80 ali polistirolo espanso ricoperte fusoliera ABS mod. motoscafo nuovo ancora da costruire L. 250.000.
Tosoni Maurizio - Via Ancona, 13
00048 Nettuno
Telefonare ore serali
Tel. 06/9800064

VENDO 2 ricetrasmettitori portatili (palmari) modello "Standard" VHF, FM banda marina 5 canali quarzati + carica-batterie NiCd a L. 500.000 trattabili.
Brunetti Gabriele
Via Campanati, 46
44034 Copparo (FE)
Telefonare dalle ore 20.00 alle ore 21.00
Tel. 0532/862416

VENDO cinescopio a colori, nuovissimo, mod. 370 HF B22 Toshiba.
Madeo Gerardo
Via Conca d'Oro, 2
87068 Rossano Scalo (CS)
Tel. 0983/93543

VENDO trasmettitore FM 88.108 10 W autocostruito a L. 300.000.
Senatore Renato
Via S. Maria del Rovo, 62
84013 Cava dei Tirreni (SA)
Tel. 089/466848

SISTEMA MICROFONICO IN FM

CARATTERISTICHE

Trasmettitore
Frequenza di trasmissione:
F1 - 49,830 MHz
F2 - 49,890 MHz
Modulazione: in FM
Sensibilità di modulazione:
94 dB a 3,3 kHz
Batteria (non fornita):
1,5 V tipo AA
Assorbimento: 27 mA
Dimensioni: 83 x 63 x 22 mm
Peso: 110 g, batteria compresa
Microfoni
(electret condenser):
1 - con impugnatura
1 - tipo a clip
Accessori forniti:
1 custodia per trasporto
1 schermo antivento

Ricevitore
Frequenza di ricezione:
F1 - 49,830 MHz
F2 - 49,890 MHz
sistema a doppia supereterodina
Sensibilità di ricezione:
2 μV/m
Batteria (non fornita):
9 V tipo 6F22
Assorbimento: 20 mA
Uscita monitor:
0,6 V/impedenza 10 Ω
Uscita microfono:
3 mV/impedenza 300 Ω
Dimensioni: 145 x 77 x 24 mm
Peso: 190 g, batteria compresa
Accessorio fornito:
1 auricolare

SISTEMA MICROFONICO IN FM
MOD. WMS-20
Particolarmente adatto tra intervistatore e operatore munito di videocamera.
La frequenza di lavoro, nella gamma dei 49 MHz, non è normalmente usata per le trasmissioni radiofoniche.
È composto da: una sezione trasmettitore (MOD. WM-10)
una sezione ricevitore (MOD. WR-10)
Sono in dotazione due microfoni tipo electret condenser uno con l'impugnatura, l'altro a clip. L'autonomia di funzionamento in ricezione/trasmissione con una sola batteria, è di circa 20 ore.

RQ/4060-00

CAR STEREO BOX

KA/5761-04 **HF·332X**

COPPIA BOX 2 VIE, BASS/REFLEX

Woofer ∅ 50 mm. ◆
Tweeter ∅ 25 mm. ◆
Potenza max: 40 Watt. ◆
Risposta in frequenza: 100 ÷ 10000 Hz. ◆
Sensibilità: (1W/1m) 90 dB ◆
Dimensioni: 120 (L) x 97 (P) x 100 (A) mm. ◆
Completo di staffa ◆
e accessori per l'installazione.

KA/5762-04 **HF·442**

COPPIA BOX 2 VIE, BASS/REFLEX

Woofer ∅ 100 mm. ◆
Tweeter ∅ 25 mm. ◆
Potenza max: 50 Watt. ◆
Risposta in frequenza: 100 ÷ 10000 Hz. ◆
Sensibilità: (1W/1m) 92 dB ◆
Dimensioni: 150 (L) x 120 (P) x 120 (A) mm. ◆
Completo di staffa ◆
e accessori per l'installazione.

KA/5760-04 **HF·34X**

COPPIA BOX 4 VIE, BASS/REFLEX

Woofer ∅ 75 mm. ◆
Midrange ∅ 50 mm. ◆
Tweeter ∅ 25 mm. ◆
Potenza max: 60 Watt. ◆
Risposta in frequenza: 70 ÷ 15000 Hz. ◆
Sensibilità: (1W/1m) 92 dB ◆
Dimensioni: 85 (L) x 90 (P) x 205 (A) mm. ◆
Completo di staffa ◆
e accessori per l'installazione.

G.B.C

CAR STEREO BOX

HF·31X

COPPIA BOX 4 VIE, BASS/REFLEX **KA/5763-04**

- Woofer ∅ 75 mm. ◆ Midrange ∅ 50 mm. ◆ 2 Tweeter ∅ 25 mm.
- Potenza max: 100 Watt. ◆ Risposta in frequenza: 70 ÷ 15000 Hz.
- Sensibilità: (1W/1m) 94 dB ◆ Dimensioni: 230 (L) x 140 (P) x 115 (A) mm.
- Completo di staffa e accessori per l'installazione.

HF·40X

COPPIA BOX 4 VIE, BASS/REFLEX **KA/5764-04**

- Woofer ∅ 100 mm. ◆ Midrange ∅ 50 mm. ◆ 2 Tweeter ∅ 25 mm.
- Potenza max: 100 Watt. ◆ Risposta in frequenza: 60 ÷ 18000 Hz.
- Sensibilità: (1W/1m) 96 dB ◆ Dimensioni: 290 (L) x 160 (P) x 125 (A) mm.
- Completo di staffa e accessori per l'installazione.

AC/7260-50 AC/7220-50 AC/7114-50 AC/7270-50

AC/7250-50 AC/7120-50 AC/7280-50 AC/7240-50

AC/7110-60 AC/7210-50 AC/7107-50 AC/7110-50

Tweeter piezoelettrici

MOD. PHT-1100
Potenza continua: 40 W
Potenza di picco: 75 W
Risposta in frequenza:
3.500 ÷ 40.000 Hz
Impedenza: > 1.200 Ω/1 kHz
Dimensioni: ø 96x48 mm
Peso: 43 g
AC/7107-50

MOD. PHT-22
Potenza continua: 40 W
Potenza di picco: 75 W
Risposta in frequenza:
3.500 ÷ 40.000 Hz
Impedenza: > 1.200 Ω/1 kHz
Dimensioni: 86x 6x68 mm
Peso: 60 g
AC/7110-50

MOD. PHT-11
Potenza continua: 40 W
Potenza di picco: 75 W
Risposta in frequenza:
3.500 ÷ 40.000 Hz
Impedenza: > 1.200 Ω/1 kHz
Dimensioni: 86x86x70 mm
Peso: 55 g
AC/7110-60

MOD. PCT-66
Potenza continua: 40 W
Potenza di picco: 75 W
Risposta in frequenza:
3.500 ÷ 40.000 Hz
Impedenza: > 1.200 Ω/1 kHz
Dimensioni: 120x96x21 mm
Peso: 51 g
AC/7114-50

MOD. PHT-25
Potenza continua: 40 W
Potenza di picco: 75 W
Risposta in frequenza:
3.500 ÷ 40.000 Hz
Impedenza: > 1.200 Ω/1 kHz
Dimensioni: 145x67x50 mm
Peso: 65 g
AC/7120-50

MOD. PCT-1000
Potenza continua: 40 W/8Ω
Potenza di picco: 75 W/8Ω
Risposta in frequenza:
3.500 ÷ 40.000 Hz
Impedenza: > 1.200 Ω/1 kHz
Dimensioni: ø 98x54 mm
Peso: 43 g
AC/7210-50

MOD. PCT-2000
Potenza continua: 40 W
Potenza di picco: 75 W
Risposta in frequenza:
3.500 ÷ 40.000 Hz
Impedenza: > 1.200 Ω/1 kHz
Dimensioni: 90x112x64 mm
Peso: 220 g
AC/7220-50

MOD. PHT-44
Potenza continua: 40 W
Potenza di picco: 75 W
Risposta in frequenza:
3.500 ÷ 40.000 Hz
Impedenza: > 1.200 Ω/1 kHz
Dimensioni: 79x79x53 mm
Peso: 49 g
AC/7240-50

MOD. PCT-5000
Potenza continua: 40 W/8 Ω
Potenza di picco: 75 W/8 Ω
Risposta in frequenza:
3.500 ÷ 40.000 Hz
Impedenza: > 1.200 Ω/1 kHz
Dimensioni 74x100x67 mm
Peso: 70 g
AC/7250-50

MOD. PCT-2200
Potenza continua: 40 W
Potenza di picco: 75 W
Risposta in frequenza:
3.500 ÷ 40.000 Hz
Impedenza: > 1.200 Ω/1 kHz
Dimensioni: 90x112x64 mm
Peso: 220 g
AC/7260-50

MOD. PCT-6000
Potenza continua: 40 W
Potenza di picco: 75 W
Risposta in frequenza:
3.500 ÷ 40.000 Hz
Impedenza: > 1.200 Ω/1 kHz
Dimensioni: 91x91x36 mm
Peso: 37 g
AC/7270-50

MOD. XS-H1
Potenza continua: 40 W
Potenza di picco: 75 W
Risposta in frequenza:
3.500 ÷ 40.000 Hz
Impedenza: > 1.200 Ω/1 kHz
Dimensioni: ø 96x76 mm
Peso: 180 g
AC/7280-50

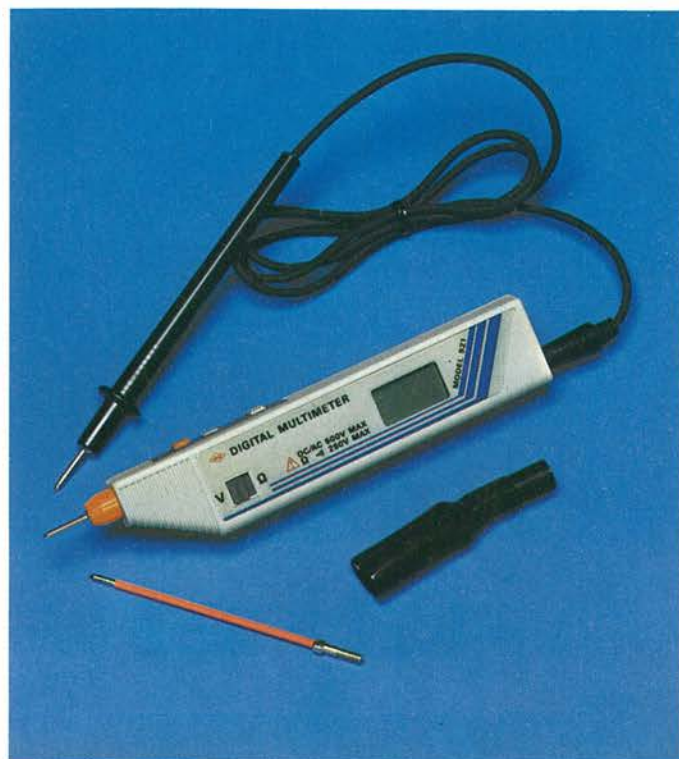
Distribuiti dalla

MULTIMETRI DIGITALI

MULTIMETRO DIGITALE TASCABILE
MOD. HC 920 R
Solido, maneggevole, compatto, racchiude in piccole dimensioni la sofisticata tecnologia degli strumenti di misura professionali.

<u>CARATTERISTICHE TECNICHE</u>
Visualizzazione: Display LCD a 3, 5 cifre
Commutatore rotante di posizionamento
Dispositivo che blocca la lettura visualizzata
Indicazione automatica della polarità (-)
Segnalazione di batteria scarica
Buzzer di controllo
Temperatura di funzionamento: -25 +70°C
Alimentazione: 2 batterie a bottone LR44 oppure SR44
Assorbimento: 3 mW
Dimensioni: 52 x 111 x 10 mm

<u>PORTATE</u>
Tensioni c.c.: 200 mV ÷ 500 V - Precisione ± 1%
Tensioni c.a.: 2 ÷ 500 V - Precisione ± 2%
Resistenze: 200 Ω ÷ 20 MΩ - Precisione ± 2%
Prova diodi

TS/3062-00

MULTIMETRO DIGITALE A STILO
MOD. HC921
Innovativo ed ergonomico. È lo strumento di misura da taschino, indispensabile ai tecnici e ai riparatori.

<u>CARATTERISTICHE TECNICHE</u>
Visualizzazione: Display LCD a 3, 5 cifre
Tasti per selezione funzioni, c.c./c.a., ON/OFF
Dispositivo che blocca la lettura visualizzata
Indicazione automatica della polarità (-)
Segnalazione di batteria scarica
Buzzer di controllo
Temperatura di funzionamento: -25 +70°C
Alimentazione: 2 batterie a bottone LR 44 oppure SR 44
Dimensioni: 30 x 161 x 22 mm

<u>PORTATE</u>
Tensioni c.c.: 200 mV ÷ 500 V - Precisione ± 0,7%
Tensioni c.a.: 2 ÷ 500 V - Precisione ± 1,2%
Resistenze: 200 Ω ÷ 20 MΩ - Precisione ±1%

TS/3064-00

Distribuiti dalla

TVC·1032 MONZA

TELEVISORE A COLORI 10"

TVC·1032 MONZA
Televisore a colori 10"

CARATTERISTICHE ◆

32 canali memorizzabili ◆
Possibilità di spegnimento con temporizzatore programmabile a 30/60/90 minuti ◆
Visualizzatore a display di volume e frequenza sullo schermo ◆
Telecomando a raggi infrarossi ◆
Sintonia a sintesi di tensione ◆
Controllo automatico di frequenza ◆
Alimentazione: CA 220V CC 12V ◆
Dimensioni: 265 (L) x 255 (H) x 310 (P) ◆
Mod. 10/2910-00 ◆

OMOLOGATO

L. 499.000*

MODEM AMSTRAD MC 2400
PIÚ VELOCITÁ, MINOR COSTO.

Ecco il modem su scheda per PC compatibili più completo che ci sia ad un prezzo imbattibile.

MOLTO, MOLTO INTELLIGENTE.

4 velocità da 300 a 2400 BPS CCITT (V-21, V-22, V-22 bis, V-23), compatibile Hayes, autochiamante e autorispondente.

MOLTO, MOLTO VERSATILE.

Comprende il completo supporto Videotel/Prestel (1200/75 bps) inclusa la grafica e i colori, l'invio dei testi, la cattura dinamica delle pagine grafiche e di solo testo su disco e la ricezione di telesoftware. La possibilità di inviare testi e messaggi preventivamente preparati a servizi di posta elettronica consente un notevole risparmio sui costi di collegamento.

Ha incluse procedure automatiche di collegamento a Videotel, Prestel, Telecom Gold, ecc. e un esteso sistema di aiuto (HELP) in linea molto completo. Numerose sono le emulazioni di terminali previste: DEC VT-100/52, IBM 3101, come anche i protocolli di trasferimento dei file: Xmodem, Crosstalk, Hayes, Ymodem, Kermit e Videotel. Installabile su PC 1640 e 1512 Amstrad e PC compatibili con almeno uno slot d'espansione full size. Ed il prezzo è eccezionale: L. 499.000*.

PRONTO AMSTRAD.

Telefonateci: 02/26410511, avrai ogni informazione; oppure scrivici: Casella Postale 10794 - 20124 Milano.

LI TROVI QUI.

Presso i numerosissimi punti vendita Amstrad. Cerca quello più vicino su "Amstrad Magazine" in edicola. Oltre 150 Centri di Assistenza.

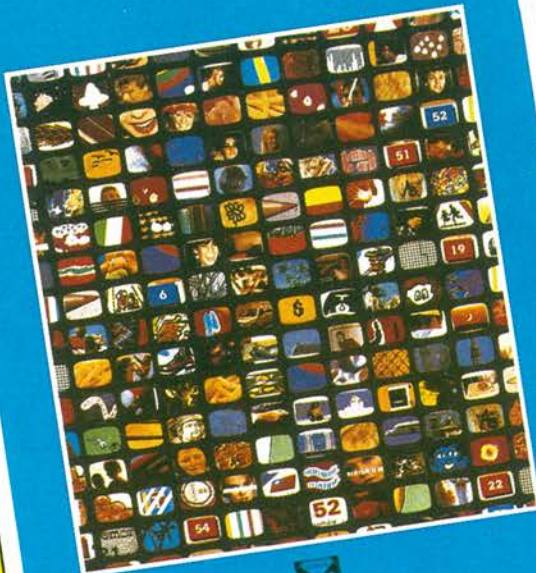
(*) + IVA. Caratteristiche e prezzi sono soggetti a variazione senza preavviso.

DALLA PARTE DEL CONSUMATORE

INDISPENSABILE !!

LE PAGINE GIALLE DELLA RADIO

Il termine Pagine Gialle è metaforico di ogni indagine per la scoperta di ciò che è utile. Qui ci si rivolge a coloro per i quali è utile sapere che si deve fare, pur non avendo eccessiva esperienza, per trasformare un radioricevitore, anche vecchio, in una stazione domestica di radioascolto, viaggiare attorno al mondo a cavallo delle onde hertziane ed entusiasmarsi ascoltando musiche, costumi e folklore dei Paesi più remoti. Il volume è diviso in due parti, la prima costruttiva, la seconda ricca di dati relativi alle più importanti emittenti di radiodiffusione internazionale.

Pag. 192 — **L. 24.000**

TV DXING, NUOVA FRONTIERA

Perché limitarsi ai telegiornali e alle telenovelas quando è possibile estrarre dall'etere le trasmissioni televisive provenienti dai Paesi più lontani? Andare a caccia delle TV estere non è difficile, non occorrono né apparecchiature costose, come nel caso delle TV via satellite, né unità riceventi sofisticate. Per dedicarsi al TV DXING, è sufficiente potenziare di quel tanto che basta il sistema di antenne che già si ha a disposizione e avere in casa un televisore. È ciò che insegna questo libro, partendo da zero e spiegando tutti i segreti e i trucchi del mestiere.

Pag. 160 — **L. 21.000**

Descrizione	Codice	Q.tà	Prezzo unitario	Prezzo Totale
LE PAGINE GIALLE DELLA RADIO	8027		L. 24.000	
TV DXING, NUOVA FRONTIERA	8035		L. 21.000	

Desidero ricevere il materiale indicato nella tabella, a mezzo pacco postale al seguente indirizzo:

Nome

Cognome

Via

Città C.A.P.

Data

PAGAMENTO:

☐ Anticipato, mediante assegno bancario o vaglia postale per l'importo totale dell'ordinazione

☐ Contro assegno, al postino l'importo totale. AGGIUNGERE: L. 4.000 per contributo fisso spedizione. I prezzi sono comprensivi di I.V.A.

La fattura viene rilasciata su richiesta solo per importi superiori a L. 75.000

SI ACCETTANO FOTOCOPIE DI QUESTO MODULO D'ORDINE

CASELLA POSTALE 118
20092 CINISELLO BALSAMO

20 MHz di...

QUALITÀ - SICUREZZA - GARANZIA - ECONOMIA!!

OSCILLOSCOPIO G 4020

20 MHz DOPPIA TRACCIA
SENSIBILITÀ: 1 mV/DIV
BASE TEMPI RITARDATA 6 POSIZIONI
VELOCITÀ SCANSIONE: 50 nS/DIV
HOLD-OFF VARIABILE
TRIGGER TV
PROVA COMPONENTI
CERCA TRACCIA
TUBO RC 5"
CORREDATO DI 2 SONDE X1-X10

OSCILLOSCOPIO G 4030

20 MHz DOPPIA TRACCIA
SENSIBILITÀ: 1 mV/DIV
BASE DEI TEMPI RITARDATA 18 POSIZIONI
VELOCITÀ SCANSIONE: 50 nS/DIV
HOLD-OFF VARIABILE
TRIGGER TV
PROVA COMPONENTI
CERCA TRACCIA
TUBO RC-5"
CORREDATO DI 2 SONDE X1-X10

START S.p.A. - Via G. Di Vittorio, 49
20068 Peschiera Borromeo (MI)
Tel. (02) 5470424-5475012
Telex UNAOHM 310323 - Fax (02) 5471310

UNAOHM

KENWOOD

Per i Radioamatori

CUORE... E TECNOLOGIA

TS 140S

Espressione della più avanzata tecnologia.
Progettato per operare su tutte
le bande amatoriali: SSB (USB e LSB) -CW-AM-FM.
Ricevitore a copertura continua da 500 kHz a 30 MHz
ad elevata dinamica: 102 dB.
Doppio VFO digitale con passo di 10 Hz,
per una facile esplorazione della banda e doppia predisposizione.
Tutte le operazioni da un unico comando.
Eccezionale compattezza.
Peso: 6,1 kg.
Dimensioni: (l × a × p) 270 × 96 × 270 mm.

Linear Italiana S.p.A. - Via Arbe, 50 - 20125 Milano Tel. 02/6884741 Telex 331487